

**BRUNA DE ARAUJO BILAC MOREIRA PINTO  
CAROLINA AFFONSO MARQUES DE FIGUEIREDO**

Análise de risco da cadeia de suprimentos de uma empresa na indústria de  
produtos de limpeza: O estudo de caso da GTEX

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL  
DA PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO  
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: Professor Marcelo Xavier Seeling

Departamento de Engenharia Industrial  
Rio de Janeiro, 12 de junho de 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

Eu, Bruna agradeço imensamente aos meus pais, Alessandra de Araujo Bilac Moreira Pinto e Francisco Bilac Moreira Pinto, e às minhas irmãs, Maria de Araujo Bilac Moreira Pinto e Luísa de Araujo Bilac Moreira Pinto, por sempre me apoiarem e me encorajarem a seguir meus sonhos. Um agradecimento especial à minha avó, Beatriz Vasconcellos de Araujo, por sempre ter sido um exemplo para mim. Por fim, não poderia deixar de agradecer ao meu avô, Luís Carlos Faria de Araujo, pois, de onde quer que esteja, sei que está sempre ao meu lado.

Eu, Carolina, agradeço primeiramente a minha família: ao meu pai, Daniel Figueiredo, e minha mãe, Rosana Figueiredo, obrigada por todo o suporte, amor e por sempre acreditarem no meu potencial; aos meus irmãos, Mariana Figueiredo e Daniel Figueiredo, agradeço o companheirismo e parceria de sempre; para os demais familiares, agradeço por todas as palavras de carinho e incentivo.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, agradecemos o suporte técnico e o excelente time acadêmico.

Ao corpo docente da faculdade e principalmente ao Marcelo Xavier Seeling, nosso orientador - obrigada por todos os ensinamentos e apoio durante essa caminhada desafiadora de cinco anos que foi o curso de Engenharia de Produção.

Aos nossos colegas de curso, sem vocês, essa experiência não teria sido a mesma.

Ao Luiz Carvalho e José Domingues, agradecemos imensamente pela disposição e parceria, ao longo dos últimos meses, com o estudo de caso da GTEX para que pudéssemos desenvolver este trabalho.

## RESUMO

A pandemia da covid-19 teve um grande impacto no mundo. Com o objetivo de conter a rápida disseminação do vírus, todos os países adotaram diversas medidas de proteção, como o isolamento social e o fechamento de fronteiras. Essas ações impactaram diversas indústrias, principalmente, a de produtos de limpeza, uma vez que a pandemia trouxe preocupações com higiene pessoal e limpeza de ambientes domésticos e de trabalho.

A presente monografia trata de uma análise de risco na cadeia de suprimentos de uma empresa na indústria de produtos de limpeza durante o período pandêmico. Foi realizado um estudo de caso da empresa GTEX, uma companhia brasileira de grande porte, presente em mais de metade das residências do país.

Este estudo tem como objetivo identificar os principais riscos sofridos por empresas fabricantes de produtos de limpeza em suas cadeias de suprimentos, no contexto da pandemia da covid-19. Foi realizada uma pesquisa literária sobre cadeia de suprimentos, logística e riscos, além de modelos de gestão de risco em cadeias de suprimentos.

Com a aplicação do modelo de Tummala e Schoenherr (2011) no estudo de caso, foram identificados quatro principais riscos na cadeia da empresa, sendo esses controle de fronteiras, falta de fornecedores e *containers* e escassez de matéria prima. Por fim, foram propostos planos de ação e metas de monitoramento.

Palavras-chave: cadeia de suprimentos; logística; gestão de riscos; riscos na cadeia de suprimentos; modelos de gestão de risco em cadeia de suprimentos.

## **ABSTRACT**

The COVID-19 pandemic has had a significant impact on the world. In order to contain the rapid spread of the virus, all countries implemented various protective measures such as social isolation and border closures. These actions have affected numerous industries, particularly the cleaning products industry, as the pandemic has heightened concerns regarding personal hygiene and the cleanliness of domestic and work environments.

This present paper addresses a risk analysis in the supply chain of a company in the cleaning products industry during the pandemic period. A case study of GTEX, a large Brazilian company present in over half of the country's households, was conducted.

The objective of this study is to identify the main risks faced by cleaning product manufacturers in their supply chains within the context of the COVID-19 pandemic. A literature review was conducted on supply chains, logistics, and risks, as well as risk management models in supply chains.

By applying the Tummala and Schoenherr's (2011) model to the case study, four main risks in the company's supply chain were identified, those being border controls, lack of suppliers and containers and shortage of raw materials. At last, action plans and monitoring goals were proposed.

Keywords: supply chain; logistics; risk management; risks in the supply chain; risk management models in supply chains.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS E LOGÍSTICA.....	5
2.1.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	5
2.1.2 LOGÍSTICA.....	6
2.1.2.1 <i>Gargalos Logísticos</i> .....	8
2.2 RISCO.....	8
2.2.1 INTRODUÇÃO AO RISCO.....	8
2.2.2 GESTÃO DE RISCO.....	9
2.2.3 TIPOS DE RISCO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	10
2.2.3.1 <i>Riscos Internos à Empresa</i> .....	11
2.2.3.1.1 <i>Riscos Relacionados aos Processos Internos da Empresa</i> .....	11
2.2.3.1.2 <i>Riscos Relacionados aos Controles Internos da Empresa</i> .....	11
2.2.3.2 <i>Riscos Externos à Empresa, mas Internos à Rede da Cadeia de Suprimentos</i> .....	12
2.2.3.2.1 <i>Riscos Relacionados à Demanda</i> .....	12
2.2.3.2.2 <i>Riscos Relacionados ao Fornecimento</i> .....	12
2.2.3.3 <i>Riscos Externos à Rede da Cadeia de Suprimentos</i> .....	12
2.2.3.3.1 <i>Riscos do Ambiente</i> .....	13
2.3 MODELO DE GESTÃO DE RISCO EM CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	13
2.3.1 O MODELO DE HARLAND, BRENCHLEY E WALKER (2003).....	14
2.3.2 O MODELO DE KLEINDORFER E SAAD (2005).....	14
2.3.3 O MODELO DE TUMMALA E SCHOENHERR (2011).....	15
<b>3. MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	<b>21</b>
3.1 DEFINIÇÃO DE ESTUDO DE CASO.....	21
3.2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE GIL (2002) AO ESTUDO DE CASO.....	22
<b>4. RESULTADO – O ESTUDO DE CASO DA GTEX.....</b>	<b>25</b>
4.1 A EMPRESA.....	25
4.1.1 A HISTÓRIA DA GTEX.....	25
4.1.2 MARCAS E PRODUTOS.....	26
4.2 GTEX ANTES DA PANDEMIA DA COVID-19.....	27
4.2.1 LINHA DE PRODUÇÃO.....	27
4.2.1.1 <i>Fábricas</i> .....	27
4.2.1.2 <i>Suprimentos e Matéria-Prima</i> .....	28
4.2.1.3 <i>Produção</i> .....	28
4.2.2 DISTRIBUIÇÃO.....	28
4.2.3 PLATAFORMA ONLINE.....	29
4.3 GTEX DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19.....	29
4.3.1 LINHA DE PRODUÇÃO.....	30
4.3.1.1 <i>Produção</i> .....	30
4.3.1.2 <i>Suprimentos e Matéria-Prima</i> .....	31
4.3.1.3 <i>Fábricas</i> .....	31
4.3.2 DISTRIBUIÇÃO.....	32
4.3.3 PLATAFORMA ONLINE.....	33
<b>5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
5.1 FASE 1.....	35
5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	35
5.1.2 ANÁLISE DOS RISCOS.....	37
5.1.3 AVALIAÇÃO DOS RISCOS.....	39

5.2	FASE 2 .....	41
5.2.1	CONTROLE DOS RISCOS.....	41
5.2.1.1	<i>Ranqueamento dos Riscos</i> .....	41
5.2.1.2	<i>Aceitação dos Riscos</i> .....	41
5.2.2	MITIGAÇÃO DOS RISCOS E PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	42
5.2.2.1	<i>Planejamento dos Riscos</i> .....	42
5.2.2.2	<i>Análise de Hazard Totem Pole (HTP)</i> .....	44
5.3	FASE 3 .....	45
6.	CONCLUSÃO .....	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
	APÊNDICE I .....	56
	APÊNDICE II.....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Cadeia de Suprimentos Imediata de uma Empresa.....	7
Figura 2:	Logística Integrada.....	7
Figura 3:	Modelo de Harland, Brenchley e Walker (2003) .....	14
Figura 4:	Modelo de Kleindorfer e Saad (2005) .....	15
Figura 5:	Modelo de Tummala e Schoenherr (2011) .....	16
Figura 6:	Níveis de Aceitação dos Riscos.....	19
Figura 7:	Logo GTEX.....	26
Figura 8:	Logos das Marcas GTEX.....	27
Figura 9:	GTEX pelo Brasil.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Gatilhos por Categoria de Risco.....	17
Tabela 2:	Classificação e Índices dos Graus de Severidade.....	18
Tabela 3:	Classificação e Índices dos Graus de Probabilidade.....	18
Tabela 4:	Categoria de Custos de Implementação.....	20
Tabela 5:	Potenciais Riscos na Cadeia de Suprimentos da GTEX.....	37
Tabela 6:	Grau de Severidade dos Riscos.....	38
Tabela 7:	Grau de Probabilidade de Ocorrência dos Riscos.....	40
Tabela 8:	Valor de Exposição ao Risco de Cada Risco.....	41
Tabela 9:	Classificação dos Riscos de Acordo com o Nível de Aceitação.....	42

Tabela 10: Classificações para Índices de Simplicidade de Aplicação.....	44
Tabela 11: Índice de Simplicidade de Riscos.....	44
Tabela 12: <i>Hazard Totem Pole</i> .....	45
Tabela 13: Resumo das Contribuições e Metas Proposta.....	45

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2021), foi no dia 31 de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, que a Comissão Municipal de Saúde de Wuhan relatou um conjunto de casos de pneumonia na cidade. A doença foi causada por um novo coronavírus (SARS-CoV-2), popularmente conhecido como covid-19, previamente não identificado em seres humanos.

Preocupados com a rápida manifestação e com a gravidade das doenças causadas pela contaminação do vírus, em apenas um mês, a OMS anunciou que o surto do novo coronavírus havia atingido o nível mais elevado de alerta da Organização – uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). A ESPII, nos termos do Regulamento Sanitário Internacional, é considerada “um evento extraordinário que pode constituir um risco de saúde pública para outros países devido à disseminação internacional de doenças e potencialmente requer uma resposta internacional coordenada e imediata” (OPAS - ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2020). O objetivo da decisão foi melhorar a coordenação, cooperação e solidariedade global para interromper a disseminação do vírus. Entretanto, a propagação do mesmo não foi contida como esperado. No Brasil, o primeiro caso de contaminação foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo (UNASUS - UNIVERSIDADE ABERTA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE, 2020). Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (2023), depois da identificação de diversos surtos em diversos países do mundo, no dia 11 de março de 2020, a OMS declarou a covid-19 como uma pandemia global.

Com o intuito de conter o rápido e crescente número de pessoas contaminadas, diversas medidas de distanciamento social foram tomadas. De início, toda e qualquer atividade que causasse aglomeração foi proibida (CAVALCANTI *et al*, 2020). Governos declararam quarentena de toda população e apenas pessoas que trabalhavam em serviços e atividades essenciais podiam transitar nas cidades (CNS - CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2020). O Produto Interno Bruto (PIB) global caiu aproximadamente 3% no ano em que a pandemia começou, enquanto no Brasil, o número foi maior ainda, chegando em 4.1% (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021).

As restrições de contato social e outras medidas implementadas pelas autoridades com o objetivo de conter a disseminação do coronavírus tiveram um impacto significativo no setor varejista brasileiro (VITRINE DE VAREJO, 2021). Durante o ano de 2020, o mercado de produtos de limpeza enfrentou uma volatilidade significativa, com um aumento nos primeiros



sete meses do ano, provavelmente devido à chegada da pandemia, seguido por uma queda nos meses subsequentes, influenciada por fatores econômicos (FSN - FOOD SERVICE NEWS, 2021). Considerando o crescimento negativo de 4,1% do PIB em 2020, mencionado anteriormente, o setor de saneantes apresentou um bom desempenho (ABIPLA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO, 2021).

No ano de 2020 as vendas de itens de limpeza registraram um aumento de 5,8% em comparação com o ano anterior, demonstrando uma demanda crescente por esses produtos (VITRINE DE VAREJO, 2021). Em 2021, ainda no cenário da pandemia, o Brasil subiu uma posição no ranking global de consumo de produtos de limpeza. O consumo de itens desse gênero superou a marca de R\$31 bilhões, crescendo 8,4% ante o ano anterior (EUROMONITOR INTERNACIONAL apud ABICLOR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁLCALIS, CLORO E DERIVADOS, 2022).

“Nós tivemos uma mudança de comportamento das pessoas em relação à limpeza”, afirmou Paulo Engler, diretor executivo da ABIPLA, associação que representa os fabricantes de produtos de higiene, limpeza e saneantes para uso doméstico e profissional. Ele acredita que com a pandemia as pessoas incorporaram em seu cotidiano uma maior preocupação com a higiene pessoal e a limpeza dos ambientes domésticos e de trabalho, e prevê que isso será mantido pelo menos nos próximos anos (FUCS, 2020).

Esse aumento repentino no consumo de produtos de limpeza impulsionou as indústrias a se adaptarem rapidamente para assegurar o acesso desses itens à população (BORTOPACK, 2021). A área de logística das empresas enfrentou diversos desafios durante este período, afetando diversos setores. Além das questões financeiras, houve necessidade de adaptação na produção, redistribuição de funções e adoção do trabalho remoto. As restrições globais e o controle de fronteiras afetaram o fornecimento e aumentaram os preços dos suprimentos. Diante deste cenário, as empresas precisaram repensar suas estratégias de gestão, equipes, estoque e fornecedores (ORBIT LOGISTICS BRASIL, 2021).

No início, poucas empresas perceberam a extensão do impacto que esse evento imprevisível teria em seus suprimentos e estavam despreparadas para lidar adequadamente com suas consequências (SILVA, 2021). Para enfrentar as adversidades, o Gerenciamento de Riscos na Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Risk Management* - SCRM) desempenha um papel crucial, permitindo que as empresas se antecipem aos problemas e trabalhem de forma proativa para evitar que os riscos se concretizem (COLICCHIA; STROZZI, 2012).

Um estudo sobre o impacto de uma pandemia global é relevante em diversas áreas e sob vários ângulos de análise. O fenômeno, por si só, já é de extrema importância cultural e histórica. Levando em consideração a queda do PIB brasileiro no período da pandemia da covid-19 e o aumento significativo no consumo de produtos de limpeza no país, um estudo sobre o impacto da pandemia neste setor da indústria é pertinente.

Deste contexto, surge a pergunta de pesquisa que guia esta monografia:

PP: Como as empresas fabricantes de produtos de limpeza enfrentaram os principais riscos em suas cadeias de suprimentos, no contexto da pandemia da covid-19?

Assim, o presente trabalho de pesquisa é um estudo de caso da empresa de produtos de limpeza GTEX, uma empresa de grande porte fabricante de produtos de limpeza, com sede em Guarulhos, São Paulo e presença nacional.

O objetivo geral deste trabalho de pesquisa é analisar os principais riscos da cadeia de suprimentos da GTEX para a identificação dos impactos e dificuldades sofridos e dos desafios enfrentados, durante a pandemia da covid-19, e propor sugestões de melhorias a serem implementadas.

Os objetivos específicos do trabalho de pesquisa são:

- Analisar os riscos presentes na cadeia de suprimentos da empresa GTEX, durante a pandemia da covid-19;
- Analisar os impactos e as ações tomadas pela empresa; e
- Baseado em um modelo de gestão de risco de cadeias de suprimentos retirado da literatura, realizar uma análise de riscos estruturada e sugerir melhorias e ações preventivas que poderiam ser tomadas pela empresa.

Esse trabalho é composto por seis capítulos e uma seção destinada para a bibliografia. O primeiro capítulo, a Introdução, apresenta o contexto e a relevância do tema estudado, a pergunta de pesquisa, os objetivos gerais e específicos do trabalho de pesquisa e a sua estrutura. O Capítulo 2, o Referencial Teórico, aborda os principais conceitos da literatura necessários para o desenvolvimento deste trabalho. O terceiro capítulo, o Método de Pesquisa, detalha o método empregado na condução da pesquisa. No Capítulo 4, de Resultados, é apresentado o estudo de caso realizado na empresa GTEX. O Capítulo 5, Análise e Discussão dos Resultados, analisa os resultados do estudo de caso à luz da literatura e das observações de campo realizadas na empresa. Por fim, o Capítulo 6, de Conclusão, evidencia como a pergunta de pesquisa e os objetivos estabelecidos, tanto o geral quanto os específicos, foram respondidos ao longo do trabalho e apresenta as principais conclusões e as sugestões de

melhoria oferecidas. Também sugere temas conexos para pesquisas futuras, não abarcados pelo escopo atual.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que é base conceitual para a compreensão do trabalho de pesquisa.

### 2.1 Cadeia de Suprimentos e Logística

#### 2.1.1 Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos, conhecida em inglês como *supply chain*, é um processo de coordenação e integração de todas as atividades envolvidas na produção de um produto (LAMBERT; COOPER, 2000) em que matérias-primas e materiais são convertidos em produtos finais para serem entregues aos clientes (BEAMON, 1998).

Neste processo, bens físicos, informações e fluxos são unificados com o objetivo de satisfazer os requisitos do consumidor final com bens e serviços de diversos fornecedores vinculados (AYERS, 2000). Além disso, diversas entidades e/ou organizações estão envolvidas no processo da cadeia de suprimentos. Normalmente, isso inclui: (i) fornecedores, que fornecem as matérias-primas, componentes ou serviços necessários para o processo; (ii) fabricantes, que transformam os materiais e componentes fornecidos em produtos acabados por meio de vários processos de produção; (iii) distribuidores, que são responsáveis por armazenar e transportar os produtos do fabricante para os varejistas e/ou clientes (podendo lidar com armazenamento, gerenciamento de estoque e transporte); (iv) varejistas, que recebem o produto e vendem para seus (v) clientes, os consumidores finais (sendo pessoas físicas ou organizações) que compram e utilizam dos produtos ou serviços oferecidos pela cadeia (KLEINDORFER; VAN WASSENHOVE, 2004).

De acordo com Chopra e Meindl (2013), as decisões de projeto, planejamento e operação da cadeia de suprimentos desempenham um papel significativo no sucesso ou falência de uma empresa. Para se manterem competitivas, as cadeias de suprimentos devem se adaptar às mudanças tecnológicas e expectativas do cliente. Por isso, o gerenciamento da cadeia de suprimentos (*supply chain management*) torna-se importante, uma vez que, com uma gestão eficaz, é possível alcançar vantagem competitiva e sucesso organizacional (MENTZER; STANK; ESPER, 2008).

O *supply chain management* (SCM) ocorre através da integração de atividades e processos entre os membros da cadeia de suprimentos (HANDFIELD; NICHOLS, 2003). Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) (2013), o SCM foi

criado para planejar e gerenciar todas as atividades envolvidas na cadeia de suprimentos, integrando ambos os gerenciamentos de suprimentos e de demanda dentro da empresa, compreendendo também a colaboração e coordenação com fornecedores, provedores de serviços terceirizados e clientes.

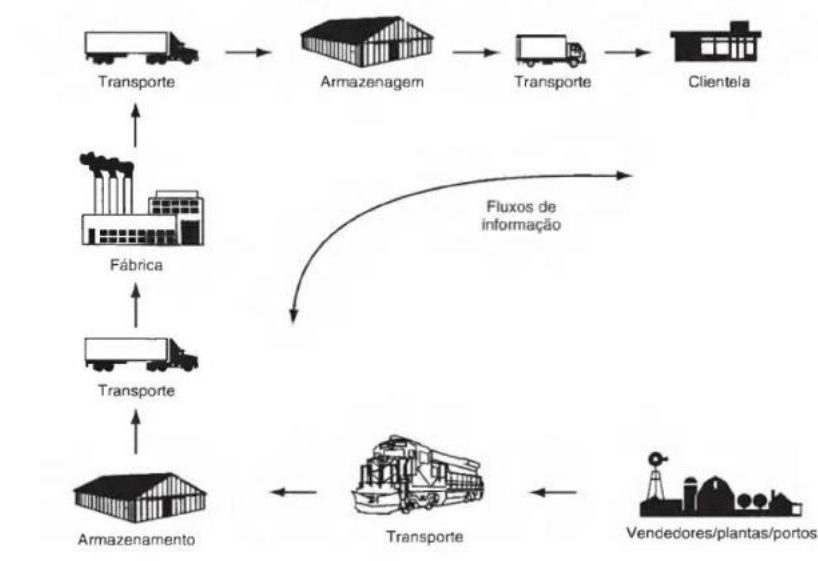
Sendo assim, o SCM auxilia empresas a alcançarem vantagem competitiva e sucesso organizacional. Isso é feito através do alinhamento entre a cadeia de suprimentos e as estratégias do negócio, que pode levar à otimização do processo, diminuindo custos e o lead-time e melhorando a qualidade e a entrega dos produtos, aumentando a satisfação de seus clientes (MONCZKA *et al*, 2015). Além disso, o SCM permite que as empresas respondam rapidamente às mudanças nas condições do mercado e nas demandas dos clientes e facilita o gerenciamento de riscos e a adaptação diante de interrupções ou imprevistos (LAMBERT, 2008).

### 2.1.2 Logística

Ao contrário da cadeia de suprimentos, que engloba o fluxo da fabricação como um todo, o termo logística refere-se ao trabalho necessário para movimentar e posicionar o inventário por toda a cadeia (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2013). A logística faz parte da cadeia de suprimentos (BALLOU, 2006), uma vez que envolve o planejamento, a implementação e o controle do fluxo de produtos e serviços. Além do armazenamento de bens, a logística também gerencia o fluxo de informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo, buscando atender às demandas e necessidades dos clientes (COUNCIL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS - CSCMP, 2013).

De acordo com Ballou (2006), a missão da logística é “disponibilizar produtos e serviços no tempo certo, no local certo e nas condições e formas desejadas, da maneira mais lucrativa ou eficaz em termos de custos”. A logística desempenha um papel fundamental no funcionamento de cadeia de suprimentos, uma vez que liga todos os elementos do sistema (SZYMONIK, 2012).

A Figura 1 apresenta uma cadeia de suprimentos de uma empresa, onde a logística desempenha um papel fundamental de garantir o transporte eficiente dos materiais em cada etapa, desde o ponto de origem até o ponto final de consumo.

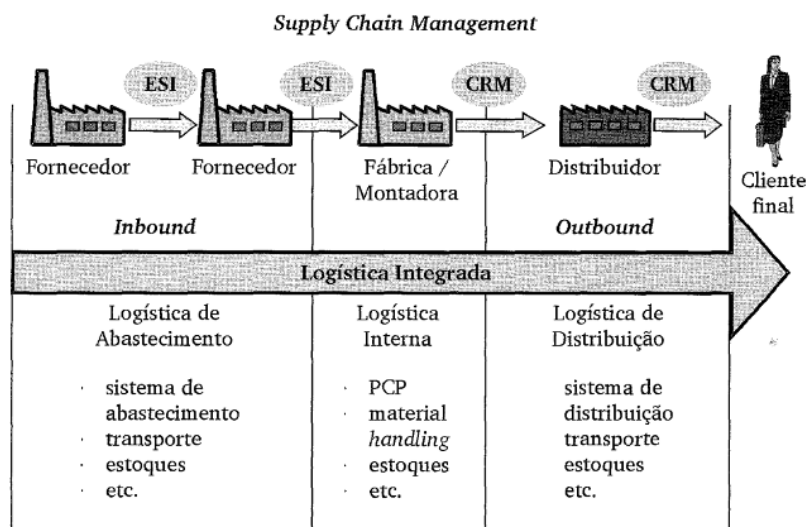


**Figura 1: Cadeia de Suprimentos Imediata de uma Empresa**

Fonte: Ballou, 2006

A logística integrada, de acordo com Bowersox e Closs (2001), conecta uma empresa aos seus clientes e fornecedores por meio do fluxo de informações e materiais. As informações recebidas dos clientes são filtradas para criar planos de compras e produção, resultando no suprimento de materiais e na transferência dos produtos acabados aos clientes.

Para Pires (2004), a logística integrada é composta por três processos: (i) logística de abastecimento (logística de *inbound*); (ii) logística interna (intra logística); (iii) logística de distribuição (logística de *outbound*), compondo, então, a cadeia de suprimentos. A Figura 2 ilustra esses três processos dentro de uma cadeia de suprimentos.



**Figura 2: Logística Integrada**

Fonte: Pires, 2004

### 2.1.2.1 Gargalos Logísticos

De acordo com Christopher (2011), o gargalo ou restrição de capacidade é a atividade mais lenta de uma cadeia de suprimentos, onde o fluxo de materiais ou informações é restrito, causando uma desaceleração ou até interrupção na operação. Um gargalo pode ser identificado em duas situações: (i) quando uma operação está ociosa, aguardando materiais da etapa anterior (gargalo), e conseqüentemente não consegue atuar ou (ii) quando a operação já concluiu seu trabalho e não consegue concluir a entrega para etapa seguinte (gargalo), pois esta última ainda está ocupada ou possui uma restrição no seu processo de recebimento (LIN *et al*, 2007).

## 2.2 Risco

### 2.2.1 Introdução ao Risco

Ao longo da história, os humanos acreditavam que o futuro era determinado pelos deuses e baseavam suas decisões em oráculos e adivinhos. No entanto, com o surgimento da compreensão e avaliação do risco, a sociedade passou a ter a capacidade de tomar decisões informadas sobre quando vale a pena enfrentar o risco (BERNSTEIN, 2018). Um risco é um evento incerto que pode ter conseqüências para um objetivo (WAAL; VERSLUIS, 2017), e pode ser descrito como a probabilidade de perda ou de um resultado desfavorável relacionado a uma ação (CRANE *et al*, 2013).

O risco é uma presença constante em todos os aspectos da vida, e há uma variedade de exemplos que ilustram isso, desde questões relacionadas à saúde pública, ao planejamento familiar, ao pagamento de prêmios de seguros, ao uso do cinto de segurança, à plantação de milho, à construção de pontes, ao funcionamento de usinas elétricas, até à erradicação da poliomielite e às viagens espaciais (BERNSTEIN, 2018). É importante ter em mente que toda atividade, independentemente de sua natureza ou objetivo, possui uma probabilidade de ocorrência de eventos que possam impactá-la negativamente. Portanto, é fundamental reconhecer que a ausência de risco absoluto é inexistente. Se não houver risco, não há atividade (COSTA, 2019).

A probabilidade é a chance de algo acontecer. Essa probabilidade pode ser descrita de diversas formas, tanto qualitativamente quanto quantitativamente (COSTA, 2019). Algumas são conhecidas objetivamente por meio de observação ou medição. Outras devem ser estimadas subjetivamente pelo tomador de decisão (CRANE *et al*, 2013). O impacto, por sua vez, refere-se à severidade das conseqüências negativas para o alcance do objetivo. Assim

como a probabilidade, o impacto de um evento pode ser descrito de forma qualitativa ou quantitativa, permitindo medir o quanto esse evento pode interferir na realização do objetivo. A utilização de uma definição quantitativa da probabilidade e impacto é vantajosa devido à maior capacidade de integração dessas medidas com a gestão de riscos (COSTA, 2019).

### 2.2.2 Gestão de Risco

Uma das primeiras tentativas de gerenciar riscos remonta ao século XVII ou XVIII. Os agricultores japoneses de arroz fizeram acordos com compradores para entregar uma quantidade específica de arroz em uma determinada data por um preço já especificado. Isso é interessante para o agricultor, pois ele sabe que alguém comprará sua produção, reduzindo assim o risco de ter produzido arroz em excesso ou em quantidade insuficiente. Há também uma razão para o comprador fazer isso, pois ele sabe o custo do arroz, eliminando assim o risco de um possível aumento de preço. Nos séculos seguintes, a gestão de riscos evoluiu muito, mas ainda era principalmente aplicada ao setor financeiro e de seguros. A partir dos anos 1980, alguns grandes bancos dos Estados Unidos estabeleceram departamentos especializados em gerenciamento de riscos financeiros, o que indica a crescente importância da gestão de riscos (WAAL; VERSLUIS, 2017).

Apesar dessa crescente, foram necessários escândalos, como o do *Barings Bank*, para que a gestão de riscos fosse adotada de forma mais ampla, não se restringindo apenas aos departamentos financeiros, mas também incluindo riscos originados dentro ou fora da organização (WAAL; VERSLUIS, 2017). O colapso do *Barings Bank* foi causado por um único operador desonesto, Nick Leeson, que arriscou mais de 1 bilhão de dólares em operações especulativas não autorizadas. Manipulando os sistemas internos de contabilidade, Leeson foi capaz de distorcer suas perdas e falsificar registros de negociação (SMITH, 2020). Foi nesse momento que a Gestão Integrada de Riscos (*Integrated Risk Management* - IRM) encontrou suas raízes, e quando uma nova posição de alta gerência emergiu em muitas organizações, o Diretor de riscos (*Chief Risk Officer* – CRO) (WAAL; VERSLUIS, 2017).

A gestão de risco é o processo de tomada de decisão por meio do qual opções podem ser escolhidas entre uma variedade de alternativas para alcançar o resultado necessário. Este pode ser especificado por legislação, por meio de padrões ambientais, pode ser determinado por uma análise formal de custo-benefício de risco ou pode ser determinado por outro processo, como normas do setor ou boas práticas. O objetivo é reduzir os riscos a um nível "aceitável", dentro das restrições dos recursos disponíveis (EEA - EUROPEAN



ENVIRONMENT AGENCY, 2020). No curto prazo, a gestão de riscos proporciona transparência dentro e fora da organização, criando consciência para possíveis desenvolvimentos inesperados. No longo prazo, a gestão de riscos resultará em maior eficiência ao evitar perdas, desempenho mais previsível e menores custos de financiamento. Isso eventualmente resultará em uma valorização mais alta da organização como um todo (WAAL; VERSLUIS, 2017).

Implementar um modelo eficaz de gestão de riscos pode ser difícil e requer um esforço considerável e ajustes. Devido aos altos custos em termos de tempo e dinheiro, as organizações frequentemente relutam em passar por tal mudança. Embora esses custos sejam recuperados ao longo do tempo, os benefícios reais mensuráveis só podem ser percebidos a longo prazo. Além das barreiras financeiras, outra desvantagem é o fato de que sempre haverá riscos desconhecidos, tornando impossível provar que a gestão de riscos é suficientemente eficaz. Não se pode prever tudo e a correlação entre diferentes tipos de riscos pode causar problemas maiores. A razão para isso reside em parte no fato de que as decisões que precisam ser tomadas são baseadas em julgamentos humanos (WAAL; VERSLUIS, 2017).

### 2.2.3 Tipos de Risco da Cadeia de Suprimentos

Existem diversos tipos de riscos que têm afetado as cadeias de suprimentos. Diferentes autores têm proposto maneiras de categorizar esses riscos. No entanto, muitas dessas abordagens são incompletas ou muito específicas, o que dificulta sua aplicação de forma abrangente (ALCANTARA; TOMAS, 2013). Com base em um *framework* proposto originalmente por Mason-Jones e Towill (1998), sugere-se uma abordagem mais simples (CHRISTOPHER; PECK, 2004), que envolve três categorias principais de riscos, subdivididas em um total de cinco categorias:

1. Riscos internos à empresa:
  - Riscos relacionados aos processos internos da empresa; e
  - Riscos relacionados aos controles internos da empresa.
2. Riscos externos à empresa, mas internos à rede da cadeia de suprimentos:
  - Riscos relacionados à demanda; e
  - Riscos relacionados ao fornecimento.
3. Riscos externos à rede da cadeia de suprimentos:
  - Riscos ambientais.

### 2.2.3.1 *Riscos Internos à Empresa*

No que diz respeito aos tipos de riscos internos à empresa, referem-se diretamente às operações e processos internos de uma organização. Esses riscos estão relacionados a diversas dimensões, como atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), planejamento, compartilhamento de informações e a própria estrutura organizacional (ALCANTARA; TOMAS, 2013).

#### 2.2.3.1.1 Riscos Relacionados aos Processos Internos da Empresa

Processo é uma palavra derivada do latim *procedere*, que significa método, sistema, maneira de agir ou conjunto de medidas tomadas para atingir algum objetivo (SIGNIFICADOS, 2023). Os processos são compostos por etapas que começam com um ou mais elementos de entrada, com o objetivo de transformá-los e adicionar valor, resultando na produção de produtos e/ou serviços para os clientes. Eles desempenham um papel fundamental na administração e operação de uma organização (FREITAS, 2016). A organização é um sistema em que ocorrem diversos processos, que não se limitam apenas à manufatura, mas também abrangem serviços. Esses processos envolvem uma série de causas que podem resultar em um ou mais efeitos (CAMPOS, 2004).

Praticamente todas as atividades realizadas pelos colaboradores de uma empresa são parte de um processo e os processos empresariais desempenham um papel crucial na sobrevivência das organizações. Existem processos complexos que envolvem múltiplas pessoas, assim como processos simples que exigem pouco tempo daqueles que os executam (FREITAS, 2016). A execução dos processos, em geral, depende de ativos de propriedade ou gerenciados internamente e de uma infraestrutura em funcionamento. Portanto, estes ativos e a confiabilidade do suporte de transporte, comunicação e infraestrutura devem ser cuidadosamente considerados. O risco do processo está relacionado a interrupções nessas atividades (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

#### 2.2.3.1.2 Riscos Relacionados aos Controles Internos da Empresa

Os controles são as suposições, normas, sistemas e procedimentos que regulam como uma organização exerce domínio sobre seus processos. No contexto da cadeia de suprimentos, esses controles podem envolver quantidades de pedidos, tamanhos de lotes, políticas de estoque de segurança, entre outros, além das políticas e procedimentos que regem a gestão de ativos e transporte (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Os riscos de controle referem-se à falta de adequação ou má aplicação dos sistemas e padrões utilizados para monitorar e controlar os processos de uma empresa (SPERS; TAKAKURA; VIVALDINI, 2016). Esses riscos podem resultar em interrupções na linha de produção, perdas de produtividade, aumento de custos e impacto negativo na qualidade dos produtos (MAGALHÃES; OLIVEIRA; PORTO, 2020).

#### *2.2.3.2 Riscos Externos à Empresa, mas Internos à Rede da Cadeia de Suprimentos*

Idealmente, uma empresa deve estar ciente de possíveis perturbações ou interrupções no fluxo esperado de produtos e informações de cada nó ou conexão em sua cadeia de suprimentos, por onde seus próprios fluxos de valor passam. Na prática, pode não ser possível ter plena consciência de todas as situações, mas a empresa deve, pelo menos, buscar conhecer os riscos conhecidos ou prováveis que possam afetar organizações adjacentes (CHRISTOPHER E PECK, 2004).

##### 2.2.3.2.1 Riscos Relacionados à Demanda

O risco de demanda é a variação dos resultados relacionados a eventos adversos nos fluxos de saída que impactam a probabilidade de os clientes realizarem pedidos à empresa, bem como a variação no volume e na variedade desejados pelo cliente (MANUJ; MENTZER, 2008). As fontes potenciais desse risco incluem problemas de estoque, introdução de novos produtos inadequados, entre outros (MAGALHÃES; OLIVEIRA; PORTO, 2020).

##### 2.2.3.2.2 Riscos Relacionados ao Fornecimento

O risco de fornecimento refere-se à volatilidade que existe entre o fornecedor e a empresa (MAGALHÃES; OLIVEIRA; PORTO, 2020). Isso pode resultar na escassez de matérias-primas, dificuldades na obtenção de suprimentos ou problemas logísticos que impactam a capacidade das empresas de atender às demandas do mercado (MANUJ; MENTZER, 2008). É importante estabelecer uma relação de confiança e confiabilidade entre os membros da cadeia de suprimentos para mitigar esse risco (MAGALHÃES; OLIVEIRA; PORTO, 2020).

#### *2.2.3.3 Riscos Externos à Rede da Cadeia de Suprimentos*

Os riscos externos à cadeia de suprimentos estão recebendo cada vez mais atenção por parte dos pesquisadores devido às crises financeiras globais, às mudanças climáticas e aos desastres naturais. Esses fatores têm causado um impacto significativo nas cadeias de

suprimentos nos últimos anos (ALCANTARA; TOMAS, 2013). Estes riscos referem-se a fatores fora do controle direto da organização que podem impactar suas operações e desempenho (SPERS; TAKAKURA; VIVALDINI, 2016).

Eles podem assumir várias formas. Um deles são os riscos macroeconômicos, que estão associados a mudanças significativas na economia, como variações salariais, taxas de juros, taxas de câmbio e preços. Além disso, existem os riscos políticos, que estão relacionados a ações inesperadas de governos nacionais. Essas ações podem incluir mudanças regulatórias, restrições comerciais, políticas fiscais ou outras decisões governamentais (MANUIJ; MENTZER, 2008).

#### **2.2.3.3.1 Riscos do Ambiente**

Os riscos do ambiente são classificados como aqueles que ocorrem externamente à cadeia de suprimentos (MAGALHÃES; OLIVEIRA; PORTO, 2020) e podem impactar diretamente a organização, assim como as organizações *upstream* ou *downstream*, ou até mesmo o próprio mercado. Também podem afetar um fluxo de valor específico ou qualquer nó ou conexão ao longo da cadeia de suprimentos, seja por acidentes, ações diretas, condições climáticas extremas ou desastres naturais. O tipo e o momento desses eventos podem ser previsíveis em alguns casos, mas muitos não serão, embora seja possível avaliar o impacto deles (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

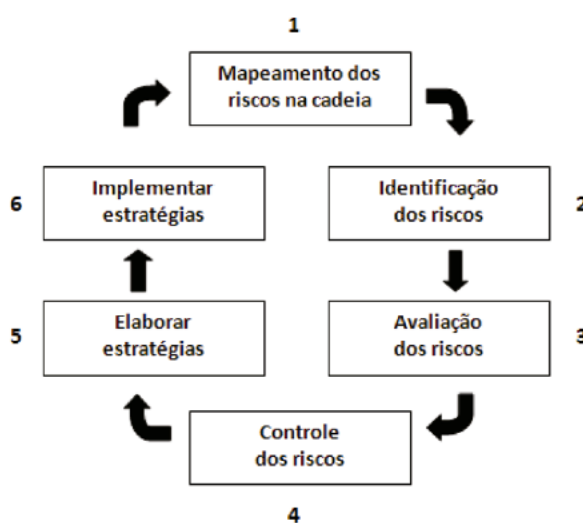
### **2.3 Modelo de Gestão de Risco em Cadeia de Suprimentos**

O gerenciamento de riscos na cadeia de suprimentos (*Supply Chain Risk Management* - SCRM) refere-se ao processo de identificar e controlar os riscos internos e externos que podem impactar o desempenho de uma cadeia de suprimentos. Essa abordagem coordenada entre os membros da cadeia busca prevenir ou mitigar as vulnerabilidades da cadeia como um todo, visando garantir seu funcionamento eficiente e seguro (ALCANTARA; TOMAS, 2013).

Com base na pesquisa conduzida por Alcantara e Tomas (2013), que abrangeu artigos científicos publicados entre 2000 e 2012, foram identificados três modelos relevantes para a gestão de riscos em cadeias de suprimentos. De acordo com os autores, estes podem ser considerados os mais completos em termos de cobertura abrangente dos riscos e das diferentes etapas envolvidas e podem ser aplicados por empresas para a gestão de riscos em suas cadeias de suprimentos, proporcionando diversos benefícios.

### 2.3.1 O Modelo de Harland, Brenchley e Walker (2003)

Este modelo foi desenvolvido com base em observações sobre as complexidades crescentes que afetam as cadeias de suprimentos. Após uma revisão abrangente da literatura, os autores identificaram onze tipos de riscos e seis tipos de perdas comuns que afetam as cadeias de suprimentos (ALCANTARA; TOMAS, 2013). Com base nessa revisão, foi proposto um modelo de gestão de riscos composto por seis etapas, como mostra a Figura 3.



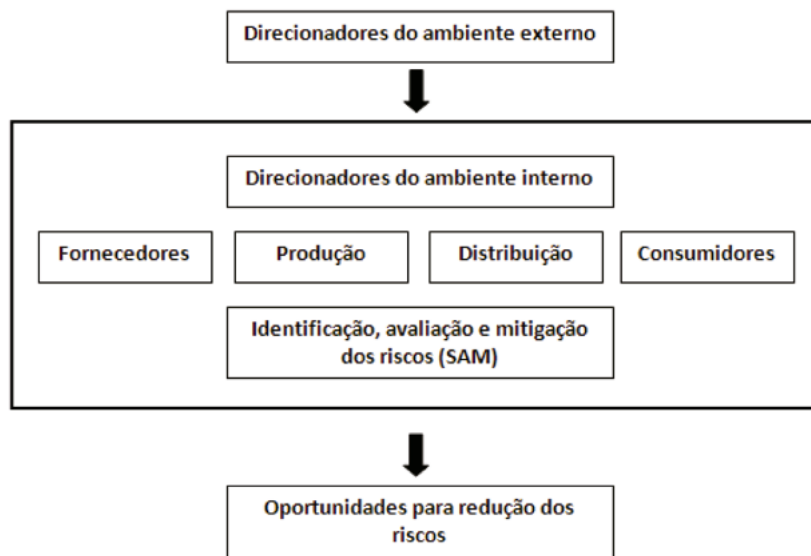
**Figura 3: Modelo de Harland, Brenchley e Walker (2003)**

**Fonte: Alcantara e Tomas (2013)**

O modelo proposto envolve (1) o mapeamento dos riscos na cadeia, (2) a identificação dos riscos, (3) a avaliação dos riscos, (4) o controle dos riscos, (5) a elaboração de estratégias e (6) a implementação das estratégias. Posteriormente, o referido modelo foi aplicado em quatro estudos de caso envolvendo indústrias de componentes eletrônicos nos Estados Unidos e no Reino Unido (ALCANTARA; TOMAS, 2013).

### 2.3.2 O Modelo de Kleindorfer e Saad (2005)

O modelo proposto por Kleindorfer e Saad (2005) amplia o escopo da análise de riscos em cadeias de suprimentos, considerando fatores gerados no ambiente externo que podem causar perdas para a cadeia como um todo. O modelo foi desenvolvido com base em dados empíricos coletados em indústrias químicas nos Estados Unidos (ALCANTARA; TOMAS, 2013). A Figura 4 demonstra o modelo.



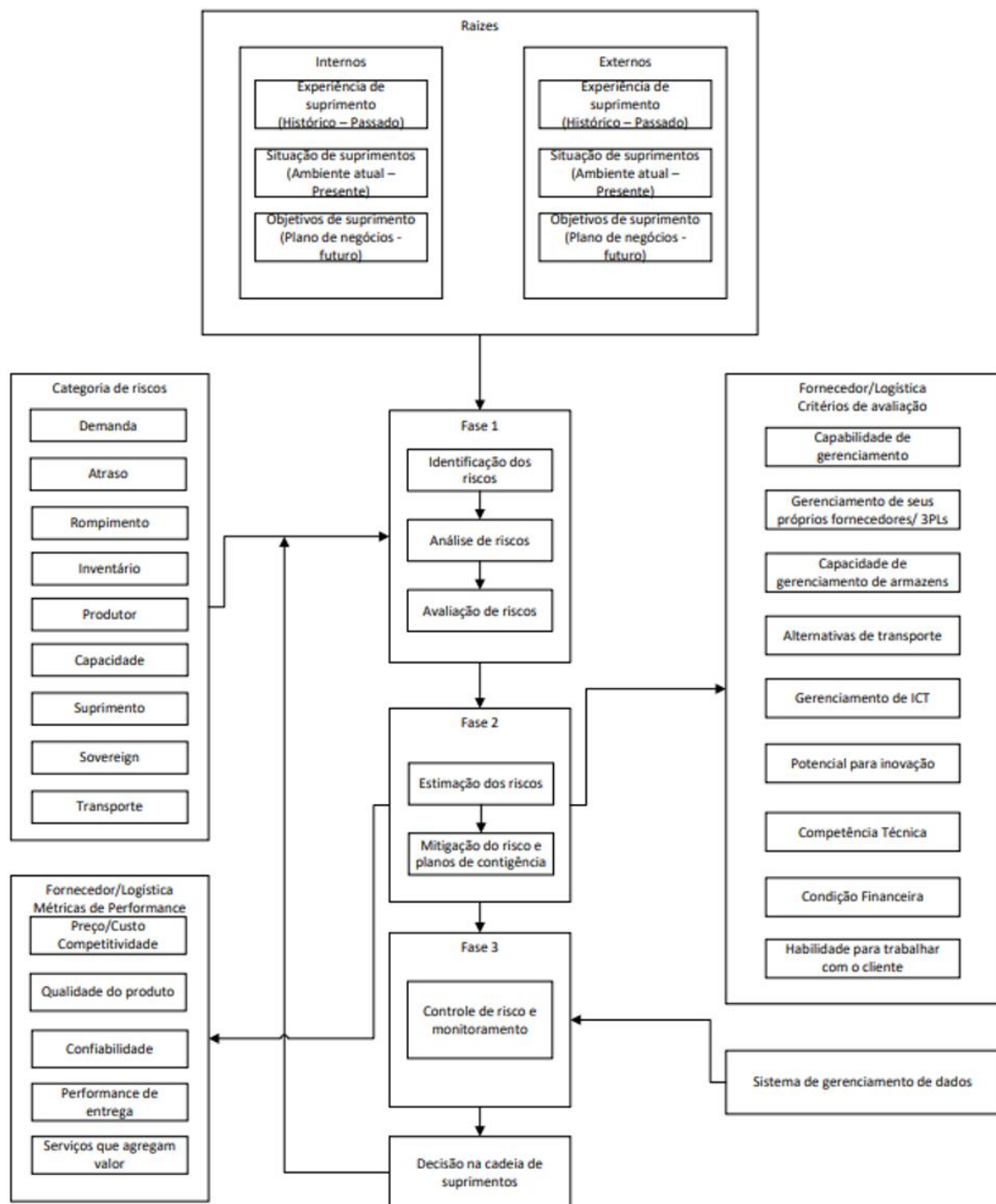
**Figura 4: Modelo de Kleindorfer e Saad (2005)**

**Fonte: Alcantara e Tomas (2013)**

O modelo é composto por três fases: especificação das fontes de risco e vulnerabilidades, avaliação e mitigação, em inglês *Specifying sources of risk and vulnerabilities, Assessment, and Mitigation* (SAM). Essas fases são equivalentes às etapas de identificação, avaliação e controle de riscos (ALCANTARA; TOMAS, 2013).

### 2.3.3 O Modelo de Tummala e Schoenherr (2011)

O modelo de Tummala e Schoenherr (2011) é considerado o mais completo e bem estruturado, em termos de etapas para a gestão de risco em cadeias de suprimentos (ALCANTARA; TOMAS, 2013). O modelo é dividido em três fases e sete etapas, conforme mostrado na Figura 5.



**Figura 5: Modelo de Tummala e Schoenherr (2011)**

**Fonte: Arantes e Osiro (2017)**

A Fase 1 desse modelo consiste na identificação, análise e avaliação dos riscos potenciais. Na primeira etapa desta fase é realizado o processo de identificação de riscos. Essa etapa consiste em uma análise abrangente e estruturada dos possíveis riscos associados à cadeia de suprimentos e relacionados ao problema em questão. Para isto é essencial

compreender os riscos nas categorias destacadas no *framework* geral (Figura 5) (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Como ponto de apoio para a etapa de identificação de riscos, pode-se utilizar a Tabela 1, que apresenta uma lista abrangente de gatilhos que podem desencadear a ocorrência de diversos riscos (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Gatilhos</b>
Riscos de demanda	Erros de planejamento devido a longos tempos de entrega, variedade de produtos, balanços de demanda, sazonalidade, pequenos ciclos de vida e pequena base de fornecedores. Distorções de informações devido a promoção de vendas.
Riscos de atraso	Excesso de manuseio de cargas devido a travessias de fronteiras e mudança no método de transporte. Congestionamento de portos.
Riscos de interrupção	Desastres naturais, terrorismo, guerra.
Riscos de inventário	Custos de segurar inventários, incerteza de demanda, fonte única de suprimento.
Riscos de parada de processos	Qualidade baixa, alto custo de produtos e mudanças no <i>design</i>
Riscos relacionados à planta	Falta de capacidade de flexibilidade, custo de capacidade.
Riscos de suprimento (compra)	Nível de serviço, má escolha de parcerias, falência do fornecedor, porcentagem de produtos provenientes de uma única fonte de recursos.
Riscos de sistema	Quebra da infraestrutura de informações, falta de um sistema de integração efetivo, falta de compatibilidade entre plataformas.
Sovereign	Instabilidade regional, dificuldades de comunicação, regulamentações governamentais.
Riscos de transporte	Burocracia, greve em portos devido a sua capacidade, entregas atrasadas, alto custo de transporte.

**Tabela 1: Gatilhos por Categoria de Risco**  
**Fonte: adaptado de Tummala e Schoenherr (2011)**

A segunda etapa se baseia na análise de riscos. Uma vez que estes são estabelecidos, deve-se determinar as consequências associadas a eles. Após a identificação das consequências, é necessário mensurar a magnitude de seus impactos, podendo variar entre catastrófico, crítico, marginal e desprezível. A Tabela 2 possui a descrição e os índices de cada um dos níveis (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).



Nível de Severidade da Consequência	Descrição Qualitativa	Índice
Catastrófico	Fábrica parada por mais de um mês por falta de componentes com estoque de segurança zero	4
Crítico	Desaceleração do processo ou parada da planta por uma semana devido à falta de componentes com níveis de estoque de segurança zero	3
Marginal	Diminuição dos níveis de serviço com o esgotamento dos estoques de segurança	2
Desprezível	Níveis de serviço não afetados devido a níveis de estoque de segurança suficientes	1

**Tabela 2: Classificação e Índices dos Graus de Severidade**

Fonte: adaptado de Tummala e Schoenherr (2011)

Na última etapa da Fase 1 ocorre a avaliação dos riscos. Nela, a probabilidade de cada fator de risco acontecer é determinada, de acordo com a Tabela 3 abaixo (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Nível de Probabilidade de Ocorrência	Descrição Qualitativa	Índice
Muito Frequente	Uma vez por semana	4
Frequente	Uma vez por mês	3
Raro	Uma vez por ano	2
Extremamente Raro	Uma vez por década	1

**Tabela 3: Classificação e Índices dos Graus de Probabilidade**

Fonte: adaptado de Tummala e Schoenherr (2011)

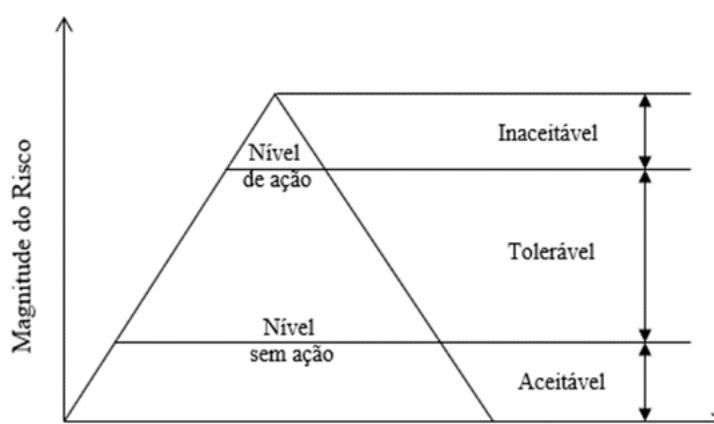
Na Fase II do *Supply Chain Risk Management Process* (SCRMP) são realizados os processos de controle de riscos e mitigação de riscos, além do desenvolvimento de planos de contingência. Sua etapa inicial é o controle de riscos, que compreende as sub etapas de ranqueamento e classificação de riscos (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

O ranqueamento dos riscos é baseado no valor de exposição ao risco para cada um identificado na Fase I do processo de gestão de riscos da cadeia de suprimentos. Esse valor é obtido a partir da Equação (1), de maneira que os graus de severidade e probabilidade de

ocorrência dos riscos estão nas Tabelas 2 e 3 respectivamente (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

valor de exposição = grau de severidade do risco  $\times$  grau de probabilidade do risco (1)

Após a classificação dos riscos na cadeia de suprimentos, é necessário estabelecer o nível de aceitação para cada um deles. O princípio “*As Low As Reasonably Practicable*” (ALARP) - Tão Baixo Quanto Razoavelmente Praticável - pode ser utilizado para classificar os riscos como inaceitáveis, toleráveis ou aceitáveis, conforme ilustrado na Figura 6 (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).



**Figura 6: Níveis de Aceitação dos Riscos**  
**Fonte: adaptado por Arantes e Osiro (2017)**

Para facilitar o processo de análise do nível de aceitação de cada risco, os autores utilizaram as classificações apresentadas na Figura 6, onde os Valores de Exposição ao Risco são agrupados da seguinte forma:

- Valores entre 11 e 16: inaceitáveis;  
Valores entre 6 e 10: toleráveis; e
- Valores entre 1 e 5: aceitáveis.

O componente de mitigação de riscos e planos de contingência, que é o segundo passo da Fase II, envolve o desenvolvimento de planos de ação para responder aos riscos e contê-los (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Na etapa inicial do planejamento de riscos é realizada uma análise dos custos associados à implementação de cada medida preventiva para controlar e gerenciar os riscos identificados na cadeia de suprimentos. As categorias de custos podem ser classificadas

conforme ilustrado na Tabela 4. No entanto, é importante ressaltar que essa tabela serve apenas como uma representação ilustrativa e que as categorias de custos devem ser adaptadas de acordo com a realidade de cada empresa (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

<b>Categoria de Custo</b>	<b>Custos de Implementação</b>	<b>Índice</b>
Substancial	Mais que \$100.000,00	1
Alto	Entre \$10.000,00 e \$100.000,00	2
Baixo	Entre \$ 1.000,00 e \$ 10.000	3
Trivial	Menos que \$ 1.000,00	4

**Tabela 4: Categoria de Custos de Implementação**  
**Fonte: adaptado de Tummala e Schoenherr (2011)**

Por fim, na Fase 2 é apresentado o *Hazard Totem Pole* (HTP), um método para a avaliação sistemática de riscos na cadeia de suprimentos, que integra todos os aspectos de avaliação apresentados anteriormente: severidade, probabilidade e custo de implementação. Uma vez unidas as informações, é possível dimensionar os riscos em um sistema de ranqueamento (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Para que o ranqueamento seja feito de maneira eficiente, deve-se somar os índices dos três fatores (severidade, probabilidade e custo de implementação) e ordenar de maior para menor. Os maiores índices são aqueles que devem ser tratados com maior urgência. Como é muito difícil uma empresa acabar com todos seus riscos, aqueles que tiverem um índice HTP menor, deverão ser contemplados para monitoramento (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

Na Fase 3 do modelo, o monitoramento dos riscos é realizado pelos gestores por meio de ações corretivas e avaliação do desempenho. Caso os resultados esperados não sejam alcançados, uma tomada de decisão pode ser realizada para lançar novas diretrizes, levando o processo de gestão de riscos de volta à etapa 1 da Fase 1, ou seja, à identificação dos riscos potenciais. Além disso, os autores destacam a possibilidade de utilizar programas de computador para auxiliar no monitoramento dos riscos. Embora o uso de Software as a Service (SaaS) seja mencionado como uma ferramenta tecnológica que pode apoiar as atividades de monitoramento na gestão de riscos em cadeias de suprimentos, não são fornecidos exemplos específicos de SaaS que poderiam ser utilizados (TUMMALA; SCHOENHERR, 2011).

### **3. MÉTODO DE PESQUISA**

Este capítulo apresenta o método de pesquisa utilizado no trabalho.

#### **3.1 Definição de Estudo de Caso**

O estudo de caso envolve uma análise aprofundada e exaustiva de um ou poucos objetos, permitindo um conhecimento detalhado e abrangente, algo difícil de ser alcançado por outros métodos de pesquisa (GIL, 2002). Nas ciências, o estudo de caso costumava ser considerado como um procedimento pouco rigoroso, utilizado principalmente para estudos exploratórios. No entanto, atualmente é reconhecido como o delineamento mais adequado para investigar um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos (YIN, 2001).

Nas ciências sociais, a distinção entre um fenômeno e seu contexto é frequentemente um desafio para os pesquisadores. Isso muitas vezes dificulta o tratamento de certos problemas por meio de abordagens altamente estruturadas, como experimentos e levantamentos. Portanto, o estudo de caso tem sido cada vez mais utilizado nessas áreas com diferentes propósitos, tais como explorar situações da vida real com limites pouco definidos, preservar a unidade do objeto estudado, descrever o contexto de uma determinada investigação, formular hipóteses ou desenvolver teorias, e explicar as variáveis causais de fenômenos complexos que não podem ser abordados por levantamentos e experimentos (GIL, 2002).

De acordo com Gil (2002), é possível estabelecer um conjunto de etapas que geralmente são seguidas na maioria das pesquisas definidas como estudos de caso. Estas sendo:

1. **Formulação do problema:** é a etapa inicial de qualquer pesquisa, incluindo os estudos de caso. Essa etapa requer reflexão e imersão em fontes bibliográficas adequadas. É importante garantir que o problema formulado seja passível de verificação por meio do delineamento de estudo de caso (GIL, 2002).
2. **Definição da unidade-caso:** Existem três modalidades de estudos de caso identificadas por Stake (2000): intrínseco, instrumental e coletivo. O estudo de caso intrínseco concentra-se no próprio caso, buscando conhecê-lo em profundidade, sem preocupação com o desenvolvimento de teorias. O estudo de caso instrumental é realizado com o propósito de auxiliar no conhecimento ou redefinição de um problema

específico. Já o estudo de caso coletivo tem como objetivo estudar características de uma população, aprimorando o conhecimento sobre o universo ao qual pertencem.

3. Determinação do número de casos: Os estudos de caso podem envolver um único caso ou múltiplos casos. Não há um número ideal de casos, exceto quando se trata de um caso intrínseco. O método mais adequado é adicionar progressivamente novos casos até atingir a "saturação teórica", ou seja, quando novas observações não fornecem informações significativas adicionais (GIL, 2002).
4. Elaboração do protocolo: O protocolo é um documento que contém o instrumento de coleta de dados e define a conduta a ser seguida durante a pesquisa. Ele aumenta a confiabilidade do estudo de caso, especialmente em pesquisas com múltiplos casos (GIL, 2002). Conforme Yin (2001), o protocolo inclui as seguintes seções: visão global do projeto; procedimentos de campo; determinação das questões; e guia para a elaboração do relatório.
5. Coleta de dados: No estudo de caso, a coleta de dados é mais complexa do que em outras modalidades de pesquisa. É necessário utilizar múltiplas técnicas para obter dados, o que é fundamental para garantir a qualidade e a validade dos resultados. Diferentes procedimentos devem convergir ou divergir para conferir significância ao estudo, evitando a subjetividade do pesquisador (GIL, 2002).
6. Avaliação e análise dos dados: Na análise e interpretação dos dados do estudo de caso é predominante a abordagem qualitativa. É importante preservar a totalidade da unidade social e desenvolver tipologias para compreender os diferentes tipos de casos (GIL, 2002).
7. Preparação do relatório: O relatório de um estudo de caso pode ter um grau de formalidade menor em comparação a outros tipos de pesquisa, devido à flexibilidade desse delineamento. Tradicionalmente, os relatórios de estudos de caso de um único caso são elaborados como narrativas. Já os estudos de caso com múltiplos casos podem ser apresentados individualmente, como narrativas separadas em capítulos ou tópicos (GIL, 2002).

### **3.2 Aplicação da Metodologia de Gil (2002) ao Estudo de Caso**

Para o presente trabalho, as respostas para as etapas elaboradas por Gil (2002), descritas anteriormente para a execução do estudo de caso, são as seguintes:

1. Formulação do problema: o trabalho busca responder a seguinte pergunta: “Como as empresas fabricantes de produtos de limpeza enfrentaram os principais riscos em suas cadeias de suprimentos, no contexto da pandemia da covid-19?”; tendo como principais objetivos analisar os riscos presentes na cadeia de suprimentos da empresa GTEX, durante a pandemia da covid-19, os impactos e ações tomadas pela empresa e realizar uma análise de riscos estruturada baseado em um modelo de gestão de risco de cadeias de suprimento, sugerindo melhorias e ações preventivas que poderiam ser tomadas pela empresa.
2. Definição da unidade-caso: a pesquisa é um estudo de caso intrínseco, com o caso sendo o objeto de pesquisa que é a avaliação de riscos na cadeia de suprimentos da empresa GTEX, no contexto da pandemia da covid-19;
3. Determinação do número de casos: Trata-se de um estudo de caso único, sendo a empresa estudada a GTEX;
4. Elaboração do protocolo: o trabalho de pesquisa com estudo de caso seguiu as etapas definidas por GIL (2002). Foram realizadas três entrevistas: a primeira com o antigo Diretor de *Supply Chain*, atual *Controller* Corporativo da GTEX, a segunda com o *CEO* e proprietário da empresa e a terceira realizada concomitantemente com dois Coordenadores de Compras. Cada entrevista teve duração de aproximadamente 1 hora, seguindo um protocolo de realização das entrevistas que se encontra no Apêndice I, com base no questionário que se encontra no Apêndice II, desenvolvido especialmente para a pesquisa. Algumas perguntas não eram aplicáveis a alguns entrevistados. Quando necessário, foram realizadas perguntas complementares a fim de aprofundar o entendimento em certos temas. Na avaliação de riscos da empresa foi aplicado um modelo reconhecido na literatura para guiar o trabalho, o Modelo de Tummala e Schoenherr (2011);
5. Coleta de dados: dados coletados a partir das entrevistas, informações públicas e documentos internos;
6. Avaliação e análise dos dados: nesta etapa foram analisados os dados obtidos através das entrevistas e aplicado o modelo de gestão de risco em cadeias de suprimento de Tummala e Schoenherr (2011); esse modelo foi escolhido devido à sua reputação como o mais completo e bem estruturado em termos de etapas para a gestão de riscos em cadeias de suprimentos, conforme destacado por Alcantara e Tomas (2013); e

7. Preparação do relatório: o presente trabalho de conclusão de curso consiste no relatório do estudo de caso em questão.

## 4. RESULTADO – O ESTUDO DE CASO DA GTEX

Este capítulo de resultados descreve o estudo de caso aplicado à empresa GTEX.

### 4.1 A Empresa

O estudo de caso foi realizado em uma empresa brasileira, fabricante de produtos de limpeza, chamada GTEX, uma Sociedade Anônima Fechada, cujos produtos têm foco nos públicos das classes baixa e média.

#### 4.1.1 A História da GTEX

A história da GTEX começou em 1987, quando um casal de brasileiros, que administrava uma empresa de distribuição de produtos de limpeza em São Paulo, recebeu uma proposta de compra da ROSATEX, uma indústria de produtos de limpeza que fabricava o conhecido sabão em pedra coco URCA.

A fim de expandir os negócios, uma série de aquisições foram feitas ao longo dos anos, onde diversas fábricas foram adquiridas ao redor do Brasil. A primeira aquisição foi no começo dos anos 2000 de uma fábrica em Cuiabá, no Mato Grosso, especializada na produção de amaciantes de roupas, água sanitária e desinfetantes. Logo depois, uma fábrica de sabão, água sanitária e desinfetantes em Paulista, Pernambuco, permitindo a empresa entrar no mercado no Nordeste do país. Em 2009, uma outra aquisição foi feita, da empresa União Fabril Exportadora (UFE), com duas fábricas. Uma fábrica de sabão de coco localizada em São Cristóvão, no Rio de Janeiro, e outra em São Luís, no Maranhão. Após essa fusão, a empresa passou a se chamar GTEX.

O crescimento do grupo, que estava alcançando um faturamento anual de aproximadamente R\$250 milhões, despertou o interesse de um fundo inglês de *private equity*. No final de 2010, esse fundo adquiriu 51% das ações da empresa, assumindo assim a responsabilidade pelas decisões estratégicas do negócio. A operação conduzida pelo fundo inglês causou uma redução do fluxo de caixa da empresa e os custos começaram a aumentar. O faturamento da companhia, após alguns anos de gestão, caiu para R\$180 milhões. Em 2014, devido a essa situação, a empresa entrou em recuperação judicial e a família decidiu reassumir o controle.

Embora o prazo estipulado para o processo de recuperação judicial fosse até 2024, a empresa foi capaz de contornar a situação em apenas seis anos. Em 2019, a GTEX registrou um faturamento de R\$650 milhões, e em 2020, saiu da recuperação judicial, alcançando um



faturamento de R\$780 milhões no ano seguinte. Mesmo enfrentando dificuldades, durante esses seis anos, a empresa conseguiu aumentar sua produção, expandir seu faturamento e adquirir duas novas indústrias, em 2017. Além disso, em 2019, foram feitas aquisições de uma plataforma *online* para vendas e de outra marca de produtos ecológicos. A Figura 7 apresenta a nova logomarca da empresa.



**Figura 7: Logo GTEX**

**Fonte: GTEX, 2023**

#### 4.1.2 Marcas e Produtos

Atualmente, a GTEX possui aproximadamente 400 *Stock Keeping Units* (SKUs) - produtos que pertencem ao portfólio de diversas linhas de 10 marcas diferentes.

- URCA: a primeira marca da empresa que, atualmente, possui 12 linhas desenvolvidas para “limpeza pesada até o cuidado com as roupas mais delicadas” (GTEx, 2023). Os produtos variam entre lava louças, amaciantes de roupas, desinfetantes, produtos de limpeza multiusos, entre outros.
- UFE: marca obtida através da fusão com a fábrica de sabão de coco português tradicional.

Existem duas linhas distintas:

- UFE Coco: uma linha de mais de 80 anos (GTEx, 2023) com produtos para tratamento de roupas, cozinhas e superfícies.
- Desinfetante UFE: linha de desinfetantes com e sem perfume, para higienizar a casa e roupas.
- *Baby Soft*: marca adquirida após recuperação judicial, especializada em produtos para cuidados com roupas (GTEx, 2023). Ela possui cinco linhas, com amaciantes e lava roupas, sendo uma delas, específica para roupas de bebês.
- Cristal, Dipol e Rio: três marcas focadas apenas em sabão em pasta.
- *Ruth Care*: a marca da companhia voltada para tratamento e limpeza de roupa de bebê, com a linha de amaciantes e para lavar roupa e outra com produtos de coco.

- *Hiper Clean*: marca adquirida junto com a plataforma *online* de vendas que possui linhas de lenços de diversas utilidades e produtos para auxiliar na lavagem de roupa.
- Amazon H2O: a última marca adquirida pela empresa focada no meio ambiente, com produtos sustentáveis em todas as linhas para utilização em lavanderia, cozinha e no resto da casa.

A Figura 8 exibe os logos das marcas da GTEX, mencionadas anteriormente.



**Figura 8: Logos das Marcas GTEX**

**Fonte: GTEX, 2023**

## **4.2 GTEX Antes da Pandemia da Covid-19**

### **4.2.1 Linha de Produção**

#### **4.2.1.1 Fábricas**

Até 2020, a GTEX possuía 5 fábricas. Sendo estas distribuídas por 3 estados do Brasil.

- Guarulhos, São Paulo: adquirida em 1987, a fábrica produzia todo o mix de produtos vendidos pela marca naquela época. Por conta da grande capacidade produtiva, ela abastecia não só São Paulo, mas também outros estados que necessitavam da suplementação do mix;
- Cuiabá, Mato Grosso: a operação fornecia produtos para o Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO). A fábrica não produzia todo o portfólio de SKUs, e o mix era complementado através de produtos produzidos em São Paulo;

- Paulista, Pernambuco: a operação atendia todos os estados no Norte e Nordeste do país. Essa produção também era complementada com envios de São Paulo;
- Itupeva, São Paulo: adquirida em 2017, a fábrica terceirizava sabão em pó para a GTEX antes da compra;
- Suzano, São Paulo: adquirida em 2017, a fábrica era responsável pela fabricação dos produtos da marca Baby Soft, com foco em amaciante e desinfetante.

As fábricas do Rio de Janeiro e do Maranhão, adquiridas através da fusão com a UFE, foram fechadas durante a gestão do fundo inglês.

#### *4.2.1.2 Suprimentos e Matéria-Prima*

Para as linhas de produção com maior volume, a matéria-prima é, até hoje, importada da China e dos Estados Unidos. No ano de 2019, em torno de 95% dos importados eram produtos químicos. Para fabricação de produtos com menor demanda, a matéria-prima era comprada no mercado interno brasileiro.

Além de produtos químicos, a GTEX comprava dois principais itens de grande demanda no mercado interno, embalagens e papelão. O papelão era um dos suprimentos mais importantes para a empresa, uma vez que era utilizado em todas as linhas de produção. De diversos tamanhos e espessuras, o material era comprado de apenas dois fornecedores fidelizados.

#### *4.2.1.3 Produção*

Até o início de 2020, as fábricas não atuavam em máxima capacidade produtiva. Em praticamente todas as linhas de produção, as operações eram de apenas um turno.

Com exceção da produção dos sabões pastosos, todas as linhas tinham um grande nível de automação, onde apenas na etapa final, funcionários precisavam auxiliar no processo de paletização.

O envase dos produtos também ocorria nas unidades de produção. Para os produtos com maior produção, a companhia comprava as pré-formas das garrafas PET e as soprava nas fábricas, as demais embalagens eram terceirizadas. Já para linhas menores, 100% das garrafas eram compradas prontas de terceiros.

#### *4.2.2 Distribuição*

Devido à sua maior operação no país estar localizada em São Paulo, antes da pandemia, a GTEX operava com uma logística interna para a distribuição dos produtos. Tudo

produzido era encaminhado para um galpão alugado e, a partir de lá, distribuído para os demais estados brasileiros. As operações logísticas de Pernambuco e Mato Grosso também eram próprias.

Os estados com menores demandas eram 100% supridos pelas fábricas mais próximas. Um exemplo seriam as operações do Rio de Janeiro e Minas Gerais, que contavam com uma transportadora contratada para transportar os produtos de São Paulo para os respectivos operadores logísticos em cada estado, onde a mercadoria era armazenada e distribuída para clientes locais.

A operação de Cuiabá fornecia produtos para o Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO) e a de Pernambuco atendia todos os estados no Norte e Nordeste do país.

#### 4.2.3 Plataforma *Online*

O site comprado pela companhia em 2019 veio acompanhado de uma linha de produtos. Originalmente chamado de “loja *hyper-clean*”, a GTEX decidiu trocar o nome para que remetesse à empresa, então a plataforma foi renomeada de “Casa de Gê”.

A página na internet foi considerada um teste para a empresa, uma vez que, até então, toda logística de frete própria era feita apenas para clientes com volume de compra significativo. A “Casa de Gê”, no entanto, vendia todas as marcas produzidas pela GTEX apesar dos produtos com maior giro no site serem os que, na verdade, não tinham tanta demanda no varejo.

### 4.3 GTEX Durante a Pandemia da Covid-19

Com o aumento na demanda por produtos de limpeza, assim como todas as empresas, a GTEX teve que se adaptar à nova realidade. De acordo com a ABIPLA (2021), em 2020, o aumento na demanda de detergentes de lavar roupa foi de 25,9% e de detergente de lavar louças de +12,33%. Desinfetantes tiveram um aumento de 4,72% e amaciantes de 4,21%.

Outro produto que teve um grande aumento na demanda foi o álcool em gel. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), apenas entre janeiro e outubro de 2020, a venda desse produto cresceu 1.076,4% quando comparado com o mesmo período no ano anterior.

A GTEX, por sua vez, teve o maior faturamento da história da empresa, alcançando um faturamento de R\$1,2 bilhões no ano de 2022. A companhia está presente em 50% das residências do país, com pelo menos um produto. Um crescimento de 12% em penetração em

relação à 2021, se tornando presente em mais de 30 milhões de domicílios brasileiros (KANTAR apud HOUSEHOLD INNOVATION, 2023).

#### 4.3.1 Linha de Produção

##### 4.3.1.1 Produção

O principal desafio da GTEX foi adequar a produção de desinfetantes conforme a nova demanda do mercado e, para isso, um segundo turno de produção foi implementado. Apesar de a linha ser praticamente toda automatizada, dobrar a capacidade produtiva através de um turno extra significa ter que alocar mais pessoas para trabalharem nessa linha.

Dois fatores fizeram com que essa ação fosse possível. O primeiro foi com relação à segurança e conforto dos funcionários. A GTEX adaptou sua produção para seguir com as normas de segurança, conforme orientado pela Organização Mundial da Saúde. Colaboradores acima de 55 anos e com doenças foram liberados e os demais passavam por triagens diariamente. Com os funcionários sentindo-se confortáveis com a situação de trabalho, eles não deixaram de comparecer ao trabalho. A segunda foi a movimentação de funcionários entre as linhas de produção. Apesar de grande parte dos produtos de limpeza, como o desinfetante, terem um aumento em sua demanda, outros, como o facilitador de passar roupa, não tiveram tanto. Sendo assim, as linhas de produção que se tornaram ociosas tiveram seus funcionários realocados para as linhas sobrecarregadas - algumas foram temporariamente interrompidas.

Assim como muitas empresas, a GTEX também encontrou uma nova oportunidade no mercado. Logo no início da pandemia houve uma escassez de álcool em gel no mercado brasileiro. Para contornar a situação, grandes empresas como AMBEV e L’Oreal (EXAME, 2020) começaram a produzir álcool em gel para abastecer o mercado. A GTEX não foi diferente. A companhia comprou duas linhas já existentes de álcool em gel em São Paulo, e seguiu com a distribuição para os demais estados. Montar uma linha de produção do zero não foi considerada como opção, pois para que novas máquinas chegassem na fábrica para uso, a empresa teria que esperar mais de um ano. O produto foi comercializado e doado para asilos e organizações não governamentais (ONGs).

Durante o primeiro ano e meio, o mercado absorveu toda produção. Apesar de ter sido considerado um ótimo negócio pela empresa, em 2022, a demanda começou a diminuir e um grande volume continuava sendo introduzido no mercado. Com isso, a companhia decidiu parar com a produção do álcool em gel.

#### 4.3.1.2 Suprimentos e Matéria-Prima

Apesar da demanda pelos produtos da empresa ter se intensificado, ela teve dificuldades em relação a certas matérias-primas e suprimentos. A China e os Estados Unidos, como comentado anteriormente, eram os países dos quais a GTEX importava as matérias-primas de suas produções mais volumosas. Entretanto, com a paralisação das indústrias globais e o controle das fronteiras no começo da pandemia, a cadeia de suprimentos acabou sendo impactada. Além de não ter produto suficiente, *containers* também estavam faltando para importar os materiais. A alternativa foi comprar os produtos químicos do mercado interno, porém, o grupo também encontrou dificuldade, visto que os fornecedores locais também importavam parte dos insumos.

Além disso, insumos, que antes da pandemia eram adquiridos através de fornecedores locais, também se tornaram um problema. Como os componentes químicos eram importados, com a paralisação do comércio global, a escassez destes também impactou a produção local. O papelão também foi um produto em falta no comércio durante a pandemia. Por conta do aumento de consumo de *delivery* e compras *online*, a demanda do papelão teve um aumento drástico. Com a falta do material no mercado, a GTEX teve que ir atrás de outros fornecedores menores para que sua demanda fosse suprida. A busca por novos fornecedores se tornou diária. Muitas vezes, para que o grupo conseguisse comprar a quantidade necessária de material, compras em mais de quatro fornecedores eram feitas. Além de renunciar à qualidade do suprimento, o preço foi um aspecto que a companhia teve que avaliar, uma vez que alguns fornecedores estavam cobrando até 200% do valor normal, antes da pandemia.

#### 4.3.1.3 Fábricas

Apesar da pandemia da covid-19 e todas as dificuldades enfrentadas em sua produção, a GTEX não precisou fechar nenhuma fábrica. Muito pelo contrário. Por conta do encerramento de diversas fábricas ao redor do Brasil, a companhia encontrou oportunidades para expandir seu negócio através de novas aquisições.

Em 2022, o grupo adquiriu novas operações de 4 empresas localizadas em diferentes regiões do Brasil.

- Joinville, Santa Catarina: uma indústria que abastece 100% dos produtos de uma empresa secundária do grupo, a *Ecoville* que fabrica produtos de linha profissional.
- Três Rios, Rio de Janeiro: uma unidade de produção que fabrica lava louça e lava roupa líquidos. O objetivo é mudar o local da linha de produção para um lugar

geograficamente mais estratégico, e a partir disso, suprir o mix com produtos fabricados em São Paulo.

- Feira de Santana, Bahia: inicialmente, foram adquiridas 2 fábricas e após a compra, uma fusão foi feita para que toda operação ocorresse em apenas uma planta. Apesar disso, é fabricado apenas parte do mix de produtos e o suplemento é feito através da operação de São Paulo.
- Belo Horizonte, Minas Gerais: uma fábrica adquirida com seu mix próprio que também será suplementado com produtos fabricados em São Paulo e atenderá a região.

A GTEX finalizou o último ano de pandemia empregando um pouco mais de dois mil colaboradores e está presente em 9 estados com diversas unidades industriais e centros de distribuição, como mostra a Figura 9.



**Figura 9: GTEX pelo Brasil**

**Fonte: GTEX, 2023**

#### 4.3.2 Distribuição

Após a aquisição das 4 indústrias, a distribuição dos produtos no país foi impactada. As operações de São Paulo e Cuiabá permaneceram iguais. Houve apenas uma alteração nos centros de distribuição (CDs) de São Paulo. Teve-se a necessidade de alugar um CD maior. Naquele momento, tudo que era produzido era absorvido pelo mercado e faltou espaço de armazenagem interna.

Com a aquisição da fábrica em Feira de Santana, houve uma nova divisão dos estados atendidos entre as operações de Pernambuco e Bahia:

- A operação de Pernambuco passou a atender os estados de Pernambuco, Maranhão, Ceará e todo o Norte do país – Amazonas, Pará, Acre etc.
- A operação da Salvador começou a abastecer outros estados no Nordeste e parte de Minas Gerais.

Com a aquisição da fábrica em Belo Horizonte, a operação em Minas Gerais tornou-se mista; parte dos produtos passaram a ser fabricados no estado, porém, alguns SKUs ainda eram fornecidos pela fábrica de São Paulo. Com a grande operação no estado, um CD foi construído e a operação se tornou própria.

No caso do Rio de Janeiro, com a nova fábrica, uma parte da produção era local, e o mix complementado da linha de produção de São Paulo. A operação continuou dependente de um operador logístico, e a empresa espera internalizar a operação o quanto antes.

O contrato com os operadores logísticos também foi afetado, uma vez que a quantidade de produtos que a GTEX estava produzindo para o mercado era muito maior do que o normal. Sendo assim, foram negociadas mais posições de pallets nos operadores do Rio de Janeiro e Paraná. Por se tratar de uma indústria que abastece uma empresa secundária, a operação de Santa Catarina não alterou nada na distribuição da GTEX.

#### 4.3.3 Plataforma *Online*

Uma multinacional de pesquisa e consultoria, no final de 2020, 47% dos brasileiros aumentaram suas compras *online* em comparação ao período pré-pandemia (IPOS apud FEBRANTECH, 2021). De acordo com a SmartHint (2023), o faturamento de certas empresas de comércio eletrônico no Brasil registrou um crescimento de 785% nos primeiros cinco meses de 2022 em comparação com o mesmo período pré-pandemia, em 2019.

Nos primeiros três anos do site “Casa de Gê”, as vendas *online* cresceram mais de 10 vezes, com milhares de acessos únicos feitos mensalmente. O que foi considerado um “teste”, quando adquirido, tomou uma proporção muito grande em pouco tempo – o que não era esperado pelo grupo. O site desempenhou um papel fundamental na atração de novos consumidores para a GTEX, que identificou uma oportunidade para analisar o perfil desses clientes.

Além disso, o rápido crescimento nas vendas fez com que a companhia expandisse os negócios *online*. A venda de produtos da empresa migrou para sites como Amazon, Magazine



Luiza, Mercado Livre, entre outros. A empresa considerou a expansão das vendas *online* como um aspecto positivo, uma vez que, embora tenham perdido parte da margem de lucro, o grupo não precisa arcar com os custos de frete para pedidos de menor valor, resultando, assim, em uma economia para a empresa.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo, são realizadas as análises e discussões sobre os impactos da pandemia na empresa estudada, utilizando o *framework* de Tummala e Schoenherr (2011).

Antes de iniciar a análise do modelo, é essencial realizar a etapa denominada "Raízes", conforme ilustrado na Figura 5. Nessa etapa, são identificados e considerados os direcionadores tanto internos quanto externos ao ambiente da empresa. O objetivo dessa etapa é compreender as influências e contextos que afetam a empresa e podem ter um impacto significativo em seus riscos e desempenho. Todo o contexto anterior e durante a pandemia está abrangido no Capítulo 4.

### 5.1 Fase 1

#### 5.1.1 Identificação dos Riscos

Na etapa de identificação de riscos, foi adotada principalmente a utilização da Tabela 1 como uma ferramenta para analisar cada gatilho e compreender os riscos que eles poderiam apresentar para a organização.

Ao identificar os riscos presentes na cadeia de suprimentos durante o período estudado da pandemia da covid-19, é importante destacar que todos os riscos foram intensificados nesse contexto. No entanto, eles são recorrentes e podem afetar a cadeia de suprimentos em qualquer momento, independentemente da presença de uma pandemia.

Os riscos destacados no *framework* (Figura 5) são de: (1) demanda, (2) atraso, (3) interrupção, (4) inventário, (5) parada de processos, (6) relacionado à planta, (7) suprimento (compra), (8) sistema, (9) soberano e (10) transporte.

Conforme mencionado anteriormente no Capítulo 4, a pandemia da covid-19 resultou em um aumento significativo na procura por produtos de limpeza. Em adição a isto, as vendas *online* no site "Casa de Gê" cresceram mais de 10 vezes, algo que não era esperado pelo grupo. Esses aumentos na demanda podem representar um risco para a cadeia de suprimentos. O risco identificado nessa situação é o (1) risco de demanda.

O (2) risco de atraso não foi identificado no contexto da pandemia da covid-19 na cadeia de suprimentos da GTEX.

A GTEX importava a maior parte de suas matérias-primas da China e dos Estados Unidos. As restrições impostas pelos governos, como o controle de fronteiras por conta das imposições de medidas de segurança, afetaram diretamente o fluxo de importação das

matérias-primas da empresa. Sendo assim, o (3) risco de interrupção é identificado uma vez que a instabilidade regional, causada pela propagação da pandemia em diferentes partes do mundo, também contribuiu para a suspensão dos processos de fornecimento.

O (4) risco de inventário não foi identificado no contexto da pandemia da covid-19 na cadeia de suprimentos da GTEX.

Uma outra dificuldade enfrentada pela GTEX foi em relação a certas matérias-primas e suprimentos. A necessidade da empresa por papelão, por exemplo, e a escassez desse material no mercado levou alguns fornecedores a cobrarem até 200% a mais do valor habitual, antes da pandemia. Essa situação de aumento no preço resultou na identificação do (5) risco de parada de processos.

De acordo com o que já foi citado, por ter a sua principal operação concentrada em São Paulo, a GTEX implementou uma estratégia logística própria para a distribuição de seus produtos. Após a etapa de produção, todos os itens eram direcionados para um galpão alugado na região, de onde eram posteriormente distribuídos para os demais estados do Brasil. Nos estados com demanda menor, como Rio de Janeiro e Minas Gerais, a empresa contava com operadores logísticos responsáveis pelo armazenamento e pela distribuição dos produtos aos clientes locais. No entanto, durante a pandemia, essa estrutura logística foi impactada devido ao aumento significativo na produção, resultando na necessidade de um maior espaço para armazenagem. Este aumento na produção também ocasionou na necessidade de expandir a capacidade produtiva e física, caracterizando, então, os (6) riscos relacionados à planta.

Em relação à necessidade da empresa por papelão, identificou-se também o (7) risco de suprimento (compra), pois a GTEX dependia de apenas dois fornecedores fidelizados para a sua aquisição. Conforme já mencionado, a GTEX importava a maior parte de suas matérias-primas da China e dos Estados Unidos e no início da pandemia, as indústrias globais foram paralisadas ocasionando a falta de matéria-prima. Nessa situação, identifica-se, novamente, o (7) risco de suprimento (compra).

O (8) risco de sistema não foi identificado no contexto da pandemia da covid-19 na cadeia de suprimentos da GTEX.

De acordo com o que foi dito acima, as indústrias globais foram paralisadas, o que teve um impacto significativo na cadeia de suprimentos da empresa. Dito isto, pode-se identificar o (9) risco de soberania (*sovereign*) relacionado às instabilidades regionais, à regulamentação governamental.

Além do mencionado, a GTEX também foi impactada pela falta de *containers* disponíveis, identificando-se, então, o (10) risco de transporte.

A Tabela 5 expõe, resumidamente, os potenciais riscos identificados na cadeia de suprimentos da GTEX durante a pandemia da covid-19, de acordo com suas classificações.

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Potencial Risco</b>
Riscos de demanda	Aumento da demanda acima da capacidade produtiva
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras
Riscos de parada de processos	Aumento no preço da matéria-prima
	Necessidade do aumento de armazenagem
Riscos relacionados à planta	Necessidade de aumentar capacidade física
	Necessidade de aumentar capacidade produtiva
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores
	Escassez de matéria-prima e suprimentos
Sovereign	Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>

**Tabela 5: Potenciais Riscos na Cadeia de Suprimentos da GTEX**

**Fonte: Autoria Própria**

### 5.1.2 Análise dos Riscos

Para determinar a severidade de cada risco, é necessário compreender as consequências que eles trouxeram para a empresa. As consequências identificadas abaixo são decorrentes dos riscos descritos no item anterior (5.1.1).

- Aumento da demanda acima da capacidade produtiva: necessidade de expansão da capacidade produtiva;
- Controle de fronteiras: perda de alguns fornecedores internacionais, fazendo a GTEX recorrer a uma diversificação em seu portfólio de estabelecimentos para garantir o abastecimento de suprimentos e matéria-prima;
- Aumento no preço de matéria-prima: aumento nos custos de produção;
- Necessidade do aumento de armazenagem: procura por um espaço maior para armazenar produtos, levando a construção de um novo CD em Minas Gerais, a compra de mais posições pallet em operadores logísticos e ao aluguel de um maior galpão na principal operação em São Paulo;

- Necessidade de aumentar capacidade física: aquisição de quatro fábricas no país;
- Necessidade de aumentar capacidade produtiva: implementação de turnos adicionais, realocação de funcionários entre as linhas de produção e aquisição de duas linhas de álcool em gel em São Paulo;
- Falta de fornecedores: renúncia dos padrões de qualidade e aceitação de preços muito além do padrão (pré-pandemia), aumentando seus gastos;
- Escassez de matéria-prima e suprimentos: aumento nos preços de suprimentos e matérias-primas no país; busca por fornecedores capazes de atender à demanda, o que resultou na necessidade de realizar compras em diversas empresas para alcançar o volume desejado;
- Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais: fechamento de fronteiras; e
- Falta de *containers*: dificultou a importação de insumos para produção dos produtos com maior demanda durante o período pandêmico, o que ocasionou na falta de matéria-prima.

Dado a identificação das consequências, a Tabela 6 a seguir apresenta os resultados da classificação de severidade, de acordo com a Tabela 2, considerando apenas o período da pandemia da covid-19.

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Potencial Risco</b>	<b>Severidade</b>	<b>Motivo</b>
Riscos de demanda	Aumento da demanda acima da capacidade produtiva	1	O aumento na demanda não teve efeito negativo no nível de serviço da produção.
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	3	Com o controle das fronteiras, insumos não são importados e a produção foi afetada.
Riscos de parada de processos	Aumento no preço da matéria-prima	1	O aumento no preço da matéria-prima não afetou de maneira significativa o nível de estoque de segurança.
Riscos relacionados à planta	Necessidade do aumento de armazenagem	1	A necessidade do aumento no de armazenagem não afetou de maneira significativa o nível de estoque de segurança.
	Necessidade de aumentar capacidade física	1	A necessidade do aumento de capacidade física não afetou de maneira significativa o nível de estoque de

segurança.

	Necessidade de aumentar capacidade produtiva	2	A necessidade de aumento de capacidade produtiva afetou o nível de estoque de segurança.
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores	2	A falta de fornecedores levou à diminuição do nível de serviço do estoque de segurança.
	Escassez de matéria-prima e suprimentos	3	Com a falta de matéria-prima, houve uma desaceleração no processo produtivo.
Sovereign	Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais	2	A insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais levou à diminuição do nível de serviço do estoque de segurança.
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	3	Com a falta de <i>containers</i> , houve uma desaceleração no processo produtivo.

**Tabela 6: Grau de Severidade dos Riscos**

**Fonte: Autoria Própria**

### 5.1.3 Avaliação dos Riscos

Para a avaliação dos riscos, informações retiradas do estudo de caso, que ocorreram durante a pandemia da covid-19, serão utilizadas para que se possa classificar a probabilidade de cada risco.

Independente da quantidade de produtos fabricados, tudo que era produzido era absorvido pelo mercado. Logo, conforme a GTEX foi expandindo sua capacidade produtiva, as vendas também foram aumentando e com isso, o aumento na procura por produtos de limpeza se tornou um risco muito frequente. Essa probabilidade também foi identificada na falta de fornecedores e matéria-prima e suprimentos, em razão da busca diária de empresas que pudessem auxiliar a suprir a demanda da GTEX.

Devido à falta de *containers* para importações, a escassez de matéria-prima se tornou um problema não só de produção, mas também financeiro, uma vez que a demanda era maior que a oferta do mercado, levando a um aumento nos valores dos produtos. O aumento de preço de suprimentos no mercado interno, como papelão, também foi uma questão importante. Ambas as situações ocorreram ao longo de alguns meses durante a pandemia, logo, foi definida uma probabilidade frequente de ocorrência.

Os fatores de risco considerados como de probabilidade rara de ocorrência incluem a necessidade de armazenagem e capacidade física e produtiva. Embora o aumento da produção tenha sido constante, à medida que os suprimentos eram adquiridos, esses riscos persistiram na mesma proporção. As instabilidades, regulamentações governamentais e o controle de fronteiras também foram considerados, uma vez que impactaram a comercialização dos produtos apenas uma vez durante o período da pandemia.

Os índices de probabilidade para cada risco foram determinados a partir da escala presente na Tabela 3 e estão retratados na Tabela 7.

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Potencial Risco</b>	<b>Probabilidade de Ocorrência</b>	<b>Motivo</b>
Riscos de demanda	Aumento da demanda acima da capacidade produtiva	4	Para a GTEX, aumento na demanda ocorreu semanalmente, uma vez que toda produção era absorvida independente do aumento da capacidade produtiva
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	2	O controle de fronteiras foi um evento que ocorreu, no máximo, uma vez ao ano durante o período pandêmico
Riscos de parada de processos	Aumento no preço da matéria-prima	3	Com a crescente demanda e um mercado que não consegue ofertar tudo necessário, o preço de insumos aumentou algumas vezes nos anos de pandemia.
Riscos relacionados à planta	Necessidade do aumento de armazenagem	2	A necessidade de aumento de armazenagem ocorreu em distintas localizações e maneiras, porém, em diferentes meses.
	Necessidade de aumentar capacidade física	2	A necessidade de aumentar a capacidade física ocorreu em distintas localizações e maneiras, porém, em diferentes meses.
	Necessidade de aumentar capacidade produtiva	2	A necessidade de aumentar a capacidade produtiva ocorreu em distintas localizações e maneiras, porém, em diferentes meses.
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores	4	A procura por fornecedores foi considerada diária pela companhia.
	Escassez de matéria-prima e suprimentos	4	Diariamente, a empresa buscava maneiras de encontrar alternativas de compra.
Sovereign	Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais	2	As regulamentações governamentais eram alteradas conforme a situação da pandemia em cada país.
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	3	A falta de <i>containers</i> foi um problema recorrente durante a pandemia, afetando o transporte de produtos por diversos meses.

**Tabela 7: Grau de Probabilidade de Ocorrência dos Riscos**

Fonte: Autoria Própria

## 5.2 Fase 2

### 5.2.1 Controle dos Riscos

#### 5.2.1.1 Ranqueamento dos Riscos

Com base nos resultados obtidos durante as fases de Análise e Avaliação de riscos, presentes nas Tabelas 6 e 7 respectivamente, utilizou-se a Equação 1 para calcular o Valor de Exposição ao Risco. Os valores calculados podem ser observados na Tabela 8.

Categoria de Risco	Potencial Risco	Valor de Exposição
Riscos de demanda	Aumento da demanda acima da capacidade produtiva	4
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	6
Riscos de parada de processos	Aumento no preço da matéria-prima	3
	Necessidade do aumento de armazenagem	2
Riscos relacionados à planta	Necessidade de aumentar capacidade física	2
	Necessidade de aumentar capacidade produtiva	4
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores	8
	Escassez de matéria-prima e suprimentos	12
<i>Sovereign</i>	Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais	4
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	9

**Tabela 8: Valor de Exposição ao Risco de Cada Risco**

Fonte: Autoria Própria

#### 5.2.1.2 Aceitação dos Riscos

Como já citado no Capítulo 2, após a definição do valor de exposição, é necessário estabelecer o nível de aceitação dos potenciais riscos, baseado nos parâmetros pré-definidos:

- Valores entre 11 e 16: inaceitáveis;
- Valores entre 6 e 10: toleráveis;
- Valores entre 1 e 5: aceitáveis.

O resultado desta análise é apresentado na Tabela 9.



<b>Categoria de Risco</b>	<b>Potencial Risco</b>	<b>Valor de Exposição</b>	<b>Nível de Aceitação</b>
Riscos de demanda	Aumento da demanda acima da capacidade produtiva	4	Aceitável
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	6	Tolerável
Riscos de parada de processos	Aumento no preço da matéria-prima	3	Aceitável
	Necessidade do aumento de armazenagem	2	Aceitável
Riscos relacionados à planta	Necessidade de aumentar capacidade física	2	Aceitável
	Necessidade de aumentar capacidade produtiva	4	Aceitável
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores	8	Tolerável
	Escassez de matéria-prima e suprimentos	12	Inaceitável
<i>Sovereign</i>	Insegurança jurídica por conta das instabilidades e regulamentações governamentais	4	Aceitável
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	9	Tolerável

**Tabela 9: Classificação dos Riscos de acordo com o Nível de Aceitação**

**Fonte: Autoria Própria**

## 5.2.2 Mitigação dos Riscos e Plano de Contingência

### 5.2.2.1 Planejamento dos Riscos

É fundamental reconhecer que é impraticável e inviável desenvolver estratégias de mitigação e prevenção para todos os riscos identificados. Portanto, foram analisados apenas aqueles classificados como inaceitáveis e toleráveis, sendo esses os riscos que mais impactam a cadeia.

Com base nos riscos e suas respectivas consequências descritos nos itens 5.1.1 e 5.1.2 respectivamente, foram desenvolvidos os seguintes planos de ação:

- **Controle de fronteiras:** É essencial desenvolver planos de contingência para lidar com o fechamento de fronteiras. Isso envolve ações como o armazenamento antecipado de estoques de matérias-primas (capacidade de gerenciamento de armazéns) e a busca por fornecedores locais temporários. Uma alternativa adicional é manter um diálogo próximo com as autoridades e parceiros logísticos para obter informações atualizadas e buscar soluções conjuntas (gerenciamento dos seus próprios fornecedores). O que pode incluir a obtenção de permissões especiais para importação.

Esse risco materializando-se afeta as seguintes métricas de confiabilidade, performance de entrega, preço/custo e competitividade.

- Falta de fornecedores: Buscar e identificar fornecedores confiáveis e estabelecer parcerias com eles, visando suprir as necessidades de matérias-primas e suprimentos (capabilidade de gerenciamento), é uma estratégia fundamental para reduzir a dependência em relação a um número limitado de fornecedores. Essa diversificação fortalecerá a resiliência da cadeia de suprimentos, minimizando os riscos decorrentes de falhas ou escassez de fornecedores.

Esse risco materializando-se afeta as seguintes métricas de confiabilidade, performance de entrega, preço/custo e competitividade.

- Escassez de matéria-prima e suprimentos: Conforme mencionado anteriormente, é crucial diversificar as fontes de matérias-primas, o que pode ser alcançado através da busca por fornecedores locais ou explorando outras regiões além da China e dos Estados Unidos (potencial para inovação). Essa estratégia visa reduzir a dependência de um único mercado. Além disso, é essencial manter um estoque de segurança de matérias-primas e de produtos acabados para mitigar os impactos de possíveis escassezes (capabilidade de gerenciamento). Para determinar a quantidade adequada, é necessário considerar a demanda histórica, a previsão de demanda futura, os prazos de entrega dos fornecedores e os custos de manter estoques.

Esse risco materializando-se afeta as seguintes métricas de qualidade do produto, confiabilidade, preço/custo e competitividade.

- Falta de *containers*: Uma forma de reduzir a dependência de importações é através da aquisição de suprimentos e matérias-primas no mercado nacional. Isso diminui a necessidade de *containers* internacionais e ajuda a lidar com a escassez desses recursos. Para isto é importante avaliar a qualidade e disponibilidade das matérias-primas e suprimentos no mercado nacional (potencial para inovação). Mesmo com as medidas tomadas para explorar o mercado nacional, ainda pode haver a necessidade de importação de algumas matérias-primas. Nesse caso, é importante realizar previsões precisas da demanda para antecipar as necessidades de *containers* e negociar com os fornecedores internacionais para garantir a priorização dos envios (gerenciamento dos seus próprios fornecedores).

Esse risco materializando-se afeta as seguintes métricas de confiabilidade, performance de entrega, preço/custo e competitividade.

Para que a análise de custos seja feita, o modelo de Tummala e Schoenherr (2011) sugere a utilização da Tabela 4, que sugere categorias de custo de implementação baseado em intervalos de valores em dólar.

No entanto, por conta da dificuldade de se estimar os custos, foi decidido utilizar uma adaptação do modelo, proposta por Arantes e Osiro (2017), para continuar com a análise. A nova dimensão é a de “simplicidade de implementação”, apresentada na Tabela 10, um critério subjetivo para se avaliar a facilidade de implementação dos planos de ação.

<b>Categoria de Custo</b>	<b>Índice</b>
Muito Difícil	1
Difícil	2
Regular	3
Simples	4

**Tabela 10: Classificações para Índices de Simplicidade de Aplicação**

**Fonte: Arantes e Osiro, 2017**

Logo, a Tabela 11 foi desenvolvida, conforme os riscos selecionados para avaliação no item 5.2.2.1.

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Potencial Risco</b>	<b>Nível de Aceitação</b>	<b>Simplicidade</b>	<b>Motivo</b>
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	Tolerável	1	É muito difícil resolver questões de controle das fronteiras com dinheiro.
	Falta de fornecedores	Tolerável	4	Sem fornecedores, não há onde obter matéria-prima.
Riscos de suprimento (compra)	Escassez de matéria-prima e suprimentos	Inaceitável	3	A escassez de matéria-prima, com uma demanda muito grande, leva ao aumento do preço do insumo.
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	Tolerável	2	Com falta de <i>containers</i> , se pode ou pagar mais caro para que seu produto seja importado, ou aguardar até a situação melhorar.

**Tabela 11: Índice de Simplicidade de Riscos**

**Fonte: Autoria Própria**

#### 5.2.2.2 Análise de Hazard Totem Pole (HTP)

A Tabela 12 a seguir ilustra a ordenação baseado no índice HTP calculado.

POTENCIAL RISCO	SEVERIDADE	PROBABILIDADE	SIMPLICIDADE	ÍNDICE HTP
Falta de fornecedores	2	4	4	10
Escassez de matéria-prima e suprimentos	3	4	3	10
Falta de <i>containers</i>	3	3	2	8
Controle de fronteiras	3	2	1	6

**Tabela 12: *Hazard Totem Pole***

**Fonte: Autoria Própria**

### 5.3 Fase 3

A última fase do *framework* é o controle e monitoramento dos riscos. Para isto é importante examinar o progresso alcançado na implementação dos planos de ação. No contexto em que os planos de ação não foram ainda implementados pela empresa, essa fase não pode ser realizada para a elaboração deste trabalho.

No entanto, é possível estabelecer objetivos para cada plano, fornecendo uma base para avaliar o progresso e medir o desempenho quando os planos forem colocados em prática.

A Tabela 13 contém as um resumo das contribuições e as metas propostas pelas autoras para cada plano de ação.

Categoria de Risco	Potencial Risco	Nível de Aceitação	Índice HTP	Plano de Ação	Metas Propostas
Riscos de interrupção	Controle de fronteiras	Tolerável	10	Armazenamento antecipado de estoques de matérias-primas; Busca por fornecedores locais temporários; e Manter um diálogo próximo com as autoridades e parceiros logísticos para obter informações atualizadas e buscar soluções conjuntas.	Manter um nível de estoque que seja suficiente para suprir a demanda por um determinado período sem fornecimento de produtos; Estabelecer parceria com pelo menos mais três fornecedores locais temporários que atendam aos requisitos de qualidade e prazo; e Realizar pelo menos uma reunião mensal com autoridades e parceiros logísticos.
Riscos de suprimento (compra)	Falta de fornecedores	Tolerável	10	Buscar e identificar fornecedores confiáveis e estabelecer parcerias com eles;	Estabelecer parceria com pelo menos mais três fornecedores confiáveis que atendam aos critérios de qualidade e prazo; Reduzir a dependência de um único fornecedor para menos de 20% do total de suprimentos; e Manter um índice de satisfação

					dos clientes internos acima de 80%.
Escassez de matéria-prima e suprimentos	Inaceitável	8	Diversificar as fontes de matérias-primas; e Manter um estoque de segurança de matérias-primas e de produtos acabados para mitigar os impactos de possíveis escassezes.	Alcançar uma diversificação de fontes de matérias-primas de pelo menos 50%; Manter um estoque de segurança capaz de cobrir pelo menos 30 dias de demanda; e Manter o índice de satisfação do cliente em relação à disponibilidade de produtos acima de 90%.	
Riscos de transporte	Falta de <i>containers</i>	Tolerável	6	Reduzir a dependência de importações e mitigar a escassez de <i>containers</i> ; Avaliar a qualidade e disponibilidade das matérias-primas e suprimentos no mercado nacional; e Realizar previsões precisas da demanda para antecipar as necessidades de <i>containers</i> .	Aumentar a proporção de suprimentos e matérias-primas adquiridos no mercado nacional em 20%; Identificar e avaliar no mínimo 3 fornecedores nacionais adicionais; e Alcançar uma precisão mínima de 90% nas previsões de demanda.

**Tabela 13: Resumo das Contribuições e Metas Propostas**

**Fonte: Autoria Própria**

Uma vez que os planos de ação estejam implementados, o monitoramento contínuo poderá ser iniciado para acompanhar a evolução e identificar possíveis desvios em relação ao desempenho desejado da cadeia de suprimentos. É válido considerar que o monitoramento pode envolver o armazenamento e a atualização de informações relacionadas aos riscos, bem como a utilização de soluções de software sofisticadas disponíveis comercialmente para auxiliar nessa tarefa.

Portanto, recomenda-se que a GTEX priorize a implementação dos planos de ação e, em seguida, inicie o monitoramento para garantir uma gestão eficaz dos riscos da cadeia de suprimentos.

## 6. CONCLUSÃO

Esta seção contém as conclusões do presente trabalho, bem como propostas de futuras pesquisas complementares.

A pandemia da covid-19 é um evento de extrema importância global. Durante esse período, empresas ao redor do mundo enfrentaram uma série de desafios devido à falta de preparação para uma crise dessa magnitude. Todos os problemas que ocorreram nessa época enfatizaram a importância da gestão de riscos na cadeia de suprimentos das indústrias. Baseado nesse cenário, com o objetivo de realizar uma análise de risco da cadeia de suprimentos da empresa, para a identificar as dificuldades e os desafios durante a pandemia, foi realizado um estudo de caso do grupo GTEX e, por fim, foram propostas melhorias a serem implementadas.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca dos temas relevantes. Desse modo, os principais temas consultados foram: as definições de Cadeia de Suprimentos, Logística, Gargalos Logísticos, Gestão de Riscos, os principais Tipos de Riscos da Cadeia de Suprimentos, os Modelos de Gestão de Risco em Cadeia de Suprimentos, entre outros. Através do *framework* proposto por Tummala e Schoenherr (2011), foi possível analisar a empresa sob diferentes perspectivas, identificar os principais riscos presentes em sua cadeia de suprimentos durante a pandemia da covid-19, as consequências sofridas e as ações tomadas pela empresa.

Tendo como referência os temas abordados na revisão bibliográfica, foram realizadas discussões e análises, e então, os principais pontos de melhoria foram identificados. Dessa forma, as soluções propostas estavam relacionadas a busca por fornecedores locais confiáveis, determinação da quantidade necessária do estoque de segurança de matérias-primas e de produtos acabados, avaliação da qualidade e disponibilidade das matérias-primas e suprimentos no mercado nacional, realização de previsões precisas de demanda, negociação com fornecedores internacionais visando garantir a priorização dos envios e o desenvolvimento de planos de contingência.

Sendo assim, pode-se afirmar que os objetivos específicos deste trabalho, mencionados no Capítulo 1, foram alcançados. Baseado em um modelo de gestão de risco de cadeias de suprimento retirado da literatura, foi possível (i) analisar os riscos presentes na cadeia de suprimento da GTEX durante a pandemia da covid-19 e identificar (ii) os impactos e as ações tomadas pela empresa para que (iii) uma análise de risco estruturada fosse

conduzida, a fim de sugerir melhorias e ações preventivas que poderiam ser tomadas pela companhia.

No que tange à pergunta de pesquisa, a mesma foi respondida no decorrer do trabalho, durante a análise do estudo de caso. Ao levantar o questionamento: "Como as empresas fabricantes de produtos de limpeza enfrentaram os principais riscos em suas cadeias de suprimentos, no contexto da pandemia da covid-19?", o presente trabalho buscou identificar os riscos sofridos por empresas fabricantes de produtos de limpeza em suas cadeias de suprimentos na pandemia da covid-19. Com o estudo de caso da GTEX, foi possível observar que as empresas desse setor tiveram que se adaptar para suprir a crescente demanda do período. Como principais riscos, pode-se citar a escassez de matéria-prima, suprimentos e *containers*, falta de fornecedores e o fechamento das fronteiras. Adicionalmente, no caso estudado, pôde ser observado que o aumento na procura por produtos de limpeza se tornou um risco muito frequente, pois mesmo tendo expandindo sua capacidade produtiva, tudo produzido pela GTEX era absorvido rapidamente pelo mercado.

Após a etapa de avaliação de riscos, evidenciou-se que, apesar de não ter se planejado para lidar com eventos inesperados, como a pandemia da covid-19, a empresa se encontrou em uma situação favorável, do ponto de vista competitivo. Isso é visto por uma série de motivos:

- i. A GTEX saiu de uma recuperação judicial no ano em que a pandemia começou, e mesmo com todas as dificuldades vindas desse período, ela conseguiu sobreviver - diferente de muitas outras empresas menos capitalizadas que foram à falência. Por conta do encerramento de fábricas concorrentes, o grupo pôde comprá-las, por um valor inferior de mercado e ampliar seu negócio - seja na produção de álcool em gel ou no aumento de capacidade produtiva;
- ii. Algumas operações da empresa, antes da pandemia, tinham capacidade ociosa. Durante a pandemia, apesar da demanda de certos produtos como desinfetante aumentar excessivamente, outros produtos tiveram sua produção reduzida. Isso possibilitou a GTEX a duplicar seus turnos e relocar seus funcionários sem a necessidade de contratar novos colaboradores; e
- iii. A compra do site de comércio eletrônico em 2019, que estava sendo um teste no meio *online*, auxiliou a empresa a aumentar suas vendas nesse novo mercado quando ninguém podia sair de casa para fazer compras. Além de ganharem uma maior margem de lucro, por conta da venda direta de seus produtos aos consumidores, eles

ainda tiveram a oportunidade de expandir os negócios para sites terceiros como *Amazon* e Mercado Livre, aumentando seu contato com novos potenciais clientes.

Como recomendações para dar continuidade ao trabalho, conforme abordado no Capítulo 5, sugere-se que a GTEX dê prioridade à implementação dos planos de ação propostos. Posteriormente, é fundamental iniciar um processo de monitoramento contínuo, a fim de garantir uma gestão efetiva dos riscos da cadeia de suprimentos. Dessa forma, a empresa poderá acompanhar de perto a eficácia das medidas adotadas, realizar ajustes quando necessário e garantir a resiliência e o desempenho adequado da cadeia de suprimentos em face dos riscos identificados. Ao final do capítulo, foram estabelecidos objetivos para cada plano, fornecendo uma base para avaliar o progresso e medir o desempenho quando os planos forem colocados em prática. Também se recomenda a contratação de dois especialistas em gestão de risco, com o objetivo de fortalecer a capacidade de lidar com riscos, tanto em cenários adversos, como a pandemia, como em outras circunstâncias que possam afetar a cadeia de suprimentos.

Adicionalmente, podem ser realizadas futuras pesquisas com outras empresas fabricantes de produtos de limpeza a fim de verificar se os problemas e soluções são semelhantes aos da GTEX. Também pode-se retornar ao caso da empresa analisada para verificar a evolução e os resultados adquiridos com as recomendações e implementações feitas no cenário pós-pandêmico.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABICLOR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁLCALIS, CLORO E DERIVADOS. **Crescimento do mercado de produtos de limpeza aumenta demanda por potassa cáustica.** 2022. Disponível em: <<https://www.abiclor.com.br/crescimento-do-mercado-de-produtos-de-limpeza-aumenta-demanda-por-potassa-caustica/#:~:text=O%20consumo%20de%20itens%20desse,%25%2C%20respectivam resp%2C%20em%202020.>>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- ABIPLA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO. **Detergentes e água sanitária lideram alta na produção na pandemia.** 2021. Disponível em: <<https://abipla.org.br/detergentes-e-agua-sanitaria-lideram-alta-na-producao-na-pandemia/>>. Acesso em: 10 mai. 2023.
- ABIPLA. **16º Anuário ABIPLA - 45 Anos**, 2021. Disponível em: <<https://abipla.org.br/anuario/>>. Acesso em: 15 mai. 2023.
- ALCANTARA, R. L. C.; TOMAS, R. N. **Modelos para gestão de riscos em cadeias de suprimentos:** revisão, análise e diretrizes para futuras pesquisas. São Carlos: Gest. Prod., v. 20, n. 3, 2013.
- ARANTES, R. F. M.; OSIRO, L. **Proposta de Uso do Supply Chain Risk Management Process (SCRMP) em Pequena Empresa.** Joinville, Santa Catarina: XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2017.
- AYERS, J. B. **Handbook of Supply Chain Management.** p. 34, 2000.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BEAMON, B. **Supply Chain Design and Analysis:** Models and Methods. International Journal of Production Economics, 3 ed., v. 55, 1998.
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses:** a fascinante história do risco. Alta Books, 1 ed., 2018.
- BORTOPACK. **Tendências no mercado para produtos de limpeza.** 2021. Disponível em: <[>http://www.bortopack.com.br/noticia-interna/68/tendencias-no-mercado-para-produtos-de-limpeza<- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. \*\*Supply Chain Logistics Management.\*\* McGraw-Hill Education, 2013.](http://www.bortopack.com.br/noticia-interna/68/tendencias-no-mercado-para-produtos-de-limpeza)

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Nova Lima, 8. ed., 2004.
- CAVALCANTI, M. A. F. de H. *et al.* **Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil: caracterização e análise epidemiológica por estado**. Cadernos de Saúde Pública, 2020. Disponível em: <<https://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1183/medidas-de-distanciamento-social-para-o-enfrentamento-da-covid-19-no-brasil-caracterizacao-e-analise-epidemiologica-por-estado>>. Acesso em: 10 abr. 2023.
- CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTIONS. **Museum COVID-19 Timeline**. 2023. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/museum/timeline/covid19.html>>. Acesso em: 09 abr. 2023.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation**. Pearson Education, 5 ed., p. 6, 2013.
- CHRISTOPHER, M.; PECK, H. **Building the resilient supply chain**. International Journal of Logistics Management, v. 15, n. 2, 2004.
- CHRISTOPHER, M. **Logistics & Supply Chain Management**. Edinburgh: Pearson, 4 ed., 2011.
- CNS – CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **RECOMENDAÇÃO Nº 036, DE 11 DE MAIO DE 2020**. 2020. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>>. Acesso em: 10 jun. 2023.
- COLICCHIA, C.; STROZZI, F. **Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review**. Supply Chain Management: An International Journal, v. 17, n. 4, p. 403-418, 2012.
- COSTA, B. A. **Utilização da Escala de Fibonacci na Avaliação de Riscos: Vantagens, Aplicações e Didática**. Cuiabá: Revista Democrática, 2019.
- CRANE, L. *et al.* **Introduction to Risk Management**. Extension Risk Management Education e Risk Management Agency, 2 ed., 2013.
- CSCMP - COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Supply Chain Management Terms and Glossary**. 2013. Disponível em:

- <[https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Introduction to Risk Assessment Concepts**. 2020. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/publications/GH-07-97-595-EN-C2/chapter1h.html>>. Acesso em: 22 mai. 2023.
  - EXAME. **L'Oréal Brasil produz 170 toneladas de álcool gel para doação**. 2020. Disponível em: <<https://exame.com/marketing/loreal-brasil-produz-170-toneladas-de-alcool-gel-para-doacao/>>. Acesso em: 04 jun. 2023.
  - FREBANTECH. **Quase metade dos brasileiros está comprando mais online desde o início da pandemia**. 2021. Disponível em: <<https://febrabantech.febraban.org.br/temas/inovacao/quase-metade-dos-brasileiros-esta-comprando-mais-online-desde-o-inicio-da-pandemia>>. Acesso em: 06 jun. 2023.
  - FREITAS, G. L. **Padronização de processos internos de uma empresa especializada em software livre**. Administração de Empresas - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016.
  - FSN – FOOD SERVICE NEWS. **Chuva de Boas Ações**. Redação Food Service News171, p. 30, 2021. Disponível em: <<https://www.foodservicenews.com.br/48827-2/>>. Acesso em: 15 mai. 2023.
  - FUCS, J. **24 mudanças trazidas pelo coronavírus que devem sobreviver à pandemia**. São Paulo: Estadão, 2020. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,24-mudancas-trazidas-pelo-coronavirus-que-devem-sobreviver-a-pandemia,1122998>>. Acesso em: 15 mai. 2023.
  - GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 4 ed., 2002.
  - GTEX. **GTEX pelo mundo**. 2023. Disponível em: <<https://www.gtexbrasil.com.br/sobre-a-gtex-brasil/>>. Acesso em: 25 mai. 2023.
  - HANDFIELD, R. B.; NICHOLS, E. L. **Introduction to Supply Chain Management**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2 ed., 2003.
  - HARLAND, C.; BRENCHLEY, R.; WALKER, H. **Risk in supply networks**. Journal of Purchasing & Supply Management, v. 9, p. 51-62, 2003.
  - HOUSEHOLD INNOVATION. **Gtex já está presente com produtos de limpeza em metade dos lares brasileiros**. 2023. Disponível em: <<https://householdinnovation.com.br/gtex-ja-esta-presente-com-produtos-de-limpeza-em-metade-dos-lares-brasileiros/>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIB cai 4,1% em 2020 e fecha o ano em R\$ 7,4 trilhões**. Agência IBGE Notícias, 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30165-pib-cai-4-1-em-2020-e-fecha-o-ano-em-r-7-4-trilhoes>>. Acesso em: 10 abr. 2023.
- KLEINDORFER, P.R.; VAN WASSENHOVE, L.N. **Managing risk in the global supply chain**. Gatignon, H. and Kimberley, JR. (eds). The INSEAD-Wharton Alliance on Globalizing. Cambridge University Press, UK, 2004.
- LAMBERT, D. M. **Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance**. 3 ed., 2008.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. **Issues in supply chain management**. Industrial Marketing Management, New York. Jan. 2000.
- LIN, L. *et al.* **Bottleneck Detection of Manufacturing Systems Using Data Driven Method**. 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/4268293\\_Bottleneck\\_Detection\\_of\\_Manufacturing\\_Systems\\_Using\\_Data\\_Driven\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/4268293_Bottleneck_Detection_of_Manufacturing_Systems_Using_Data_Driven_Method)>. Acesso em: 23 de mai. 2023.
- MAGALHÃES, L. T.; OLIVEIRA, U. R.; PORTO, T. B. **Gerenciamento dos riscos em cadeia de suprimento de indústrias químicas**. Volta Redonda: Revista Valore, 5, e-5008, 2020.
- MANUIJ, I.; MENTZER, J. T. **Global supply chain risk management strategies**. International Journal of Physical: Distribution & Logistics Management, vol. 38, no. 3, p. 192-223, 2008.
- MASON-JONES, R.; TOWILL, D. **Shrinking the Supply Chain Uncertainty Cycle**. Control, 1998.
- MENTZER, J. T.; STANKS, T. P.; ESPER, T. L. **Supply Chain Management and Its Relationship to Logistics, Marketing, Production, and Operations Management**. Journal of Business Logistics, pag. 31-46, 2008.
- MONCZKA, R. M *et al.* **Purchasing and Supply Chain Management**. Cengage Learning, 2015.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Listings of Who's response to COVID-19**. World Health Organization, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>>. Acesso em: 09 abr. 2023.

- OPAS - ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19**. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2011%20de%20mar%C3%A7o%20de,e%20n%C3%A3o%20%C3%A0%20sua%20gravidade>>. Acesso em: 09 abr. 2023.
- ORBIT LOGISTICS BRASIL. **A pandemia gera novos desafios e oportunidades para o Supply Chain**. Orbit Log, 2021. Disponível em: <<https://blog.portalvmi.com.br/a-pandemia-gera-novos-desafios-e-oportunidades-para-o-supply-chain/>>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2007.
- SIGNIFICADOS. **Significado de Processo**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/processo/>>. Acesso em: 23 mai. 2023.
- SILVA, R. **O que é Gerenciamento de Riscos da cadeia de suprimentos?** Guia Corporativo: Logística & Supply Chain, 2021. Disponível em: <<https://guiacorporativo.com.br/o-que-e-gerenciamento-de-risco-da-cadeia-de-suprimentos/#:~:text=O%20gerenciamento%20de%20riscos%20aumenta,fornece%20servi%C3%A7os%20cruciais%20aos%20clientes.>>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- SMARTHINT. **E-commerce no Brasil**: características e principais dados do mercado. 2023. Disponível em: <<https://www.smarthint.co/ecommerce-no-brasil/>>. Acesso em: 06 jun. 2023.
- SMITH, E. **The Barings collapse 25 years on**: What the industry learned after one man broke a bank. CNBC, 2020. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2020/02/26/barings-collapse-25-years-on-what-the-industry-learned-after-one-man-broke-a-bank.html>>. Acesso em: 22 mai. 2023.
- SPERS, V. R. E.; TAKAKURA, F. K.; VIVALDINI, M. **Gestão de risco na cadeia de suprimentos com abrangência na literatura**. Revista de Administração da UEG, v.7, n.2, 2016.
- STAKE, R. E. **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, 2 ed., 2000.
- SZYMONIK, A. **Logistics and Supply Chain Management**. 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/297369572\\_Logistics\\_and\\_Supply\\_Chain\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/297369572_Logistics_and_Supply_Chain_Management)>. Acesso em: 30 abr. 2023.

- TUMMALA, R.; SCHOENHERR, T. **Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP)**. Supply Chain Management: An International Journal, v. 16, n. 6, p. 474-483, 2011.
- UNASUS - UNIVERSIDADE ABERTA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **Coronavírus**: Brasil confirma primeiro caso da doença. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>>. Acesso em: 09 abr. 2023.
- VITRINE DO VAREJO. **Produtos de higiene e beleza ganham destaque no consumo**. 2021. Disponível em: <<https://vitriedovarejo.com/produtos-de-higiene-e-beleza-ganham-destaque-no-consumo/>>. Acesso em: 15 mai. 2023.
- WAAL, D. van der; VERSLUIS, V. **Introduction to risk management**: Main principles of the risk management process. Erasmus+, 2017.
- YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Book-man, 2 ed., 2001.

## **APÊNDICE I**

### **Protocolo de Entrevista**

O protocolo seguido durante as entrevistas iniciou-se com uma breve apresentação, na qual o objetivo da entrevista foi esclarecido. Além disso, foi enfatizado que todas as informações fornecidas pelos entrevistados seriam mantidas sob sigilo. Também foi solicitada autorização para a gravação das entrevistas, com a garantia de que os entrevistados poderiam interromper ou optar por não responder qualquer pergunta caso se sentissem desconfortáveis.

As entrevistas foram conduzidas de forma online, utilizando a plataforma Teams, devido à localização da empresa sede em São Paulo. Cada entrevista teve uma duração média de uma hora. Para iniciar a entrevista, foi solicitado aos entrevistados que fizessem uma breve apresentação de suas carreiras na área de atuação, bem como uma breve descrição de sua área dentro da empresa. A entrevista foi dividida em duas partes. Na primeira parte, foram feitas perguntas gerais relacionadas ao tema em discussão, permitindo que os entrevistados compartilhassem suas perspectivas e experiências. Na segunda parte, foram abordadas perguntas mais específicas, buscando obter informações detalhadas e insights sobre a gestão de riscos na cadeia de suprimentos. Ao final, foi reservado um momento para uma pergunta aberta, na qual os entrevistados tiveram a oportunidade de acrescentar qualquer comentário adicional que julgassem relevante e por fim, foi expresso o agradecimento pela participação na entrevista.

## APÊNDICE II

Questionário utilizados nas entrevistas realizadas com os executivos da GTEX.

### Sobre a empresa e sobre o entrevistado

1. Você poderia falar um pouco sobre a sua experiência e sua carreira?
2. Você poderia nos contar um pouco sobre a história da empresa?
3. Quais são as marcas da empresa?

### Sobre a cadeia de suprimentos

1. De onde são os fornecedores da GTEX? Quantos são? Quais os mais importantes?
2. Como é feito o planejamento de necessidades de materiais, como é feita a compra e com que periodicidade?  
Que tipos de estoques a GTEX carrega nas suas operações? Qual a cobertura média dos estoques de matérias-primas e produtos acabados (*days on hand* – dias de estoque para atender a produção e dias de estoque para atender a demanda)?
3. Como a GTEX distribui os seus produtos? Como é a sua cadeia de suprimentos?
4. A cadeia de abastecimento da GTEX consegue garantir sempre o fornecimento das matérias-primas e insumos necessários à fabricação? Há algum elo da cadeia que seja risco?
5. Quantas unidades fabris a empresa possui hoje e quais suas especialidades?
6. Como foi definida a estratégia de operações de suprimentos, produção e logística de distribuição da empresa? Houve apoio de alguma consultoria na sua construção?
7. Que oportunidades de melhorias a empresa reconhece nos seus processos de suprimentos, produção, gestão de estoques e distribuição?

### Riscos e Pandemia

1. Como a pandemia afetou a GTEX?
2. Como a pandemia afetou a demanda por produtos de limpeza?
3. Surgiram oportunidades de negócios para a GTEX durante a pandemia? Se sim, quais?
4. Como a GTEX se adaptou para atender às mudanças nos hábitos de consumo dos clientes durante a pandemia?
5. Quais foram os impactos financeiros sofridos durante a pandemia?



6. Vocês observaram novas tendências na indústria de produtos de limpeza surgirem na pandemia? Quais?
7. Existe alguma área na empresa voltada apenas para gestão de riscos na cadeia de suprimentos? Se sim, essa área já existia antes da pandemia?
8. Quais foram os principais riscos enfrentados pela cadeia de suprimentos da GTEX durante a pandemia?
9. Como foi feita a gestão de riscos na cadeia de suprimentos durante a pandemia?
10. Quais foram os impactos das restrições governamentais na produção e distribuição dos produtos da GTEX durante a pandemia?
11. Houve escassez de mão de obra na cadeia de suprimentos durante a pandemia? Se sim, como a GTEX lidou?
12. Como a GTEX manteve a comunicação com seus fornecedores e parceiros para gerenciar os riscos durante a pandemia?
13. Como a GTEX trabalhou em conjunto com seus fornecedores e parceiros para garantir a resiliência e a continuidade da cadeia de suprimentos durante a pandemia?
14. Quais foram os aprendizados da GTEX em relação à gestão de riscos na cadeia de suprimentos?
15. Atualmente, como a GTEX lida com possíveis interrupções na cadeia de suprimentos?
16. Quais são as ações planejadas pela GTEX para fortalecer sua cadeia de suprimentos e se preparar para futuras crises semelhantes?
17. Como a GTEX tem trabalhado para antecipar e gerenciar riscos futuros?
18. Como ocorre o monitoramento dos riscos das cadeias de suprimentos?
19. Atualmente, no cenário pós pandêmico, a GTEX mudaria algo em como foi realizada a gestão dos riscos da sua cadeia de suprimentos na pandemia? Se sim, o que?